

VILNIUS UNIVERSITY

Kazys Simanauskas

**CORRELATION OF PRIMARY ARTERIAL HYPERTENSION
IN ADOLESCENTS WITH PHYSICAL AND MENTAL HEALTH
AS WELL AS WITH RISK FACTORS OF CARDIOVASCULAR DISEASE**

Summary of doctoral dissertation
Biomedical Sciences, Medicine (06 B)

Vilnius, 2013

The dissertation was prepared at Vilnius University in the period 2008–2013.

Research supervisor:

Prof. Dr. Virginijus Šapoka (Vilnius University, Biomedical Sciences, Medicine – 06 B)

Scientific consultant:

Assoc. Prof. Dr. Vytautas Kasiulevičius (Vilnius University, Biomedical Sciences, Medicine – 06 B)

The dissertation will be defended at the Medical Research Council of Vilnius University:

Chairman:

Prof. Dr. Janina Tutkuvienė (Vilnius University, Biomedical Sciences, Medicine – 06 B)

Members:

Prof. Dr. Žaneta Petrulionienė (Vilnius University, Biomedical Sciences, Medicine – 06 B)

Prof. Dr. Dalius Jatužis (Vilnius University, Biomedical Sciences, Medicine – 06 B)

Dr. Olivija Gustienė (Lithuanian University of Health Sciences, Biomedical Sciences, Medicine – 06 B)

Prof. Dr. Leonas Valius (Lithuanian University of Health Sciences, Biomedical Sciences, Public Health – 09 B)

Opponents:

Prof. Dr. Virginija Adomaitienė (Lithuanian University of Health Sciences, Biomedical Sciences, Medicine – 06 B)

Prof. Habil. Dr. Jurgis Algirdas Juozulynas (Vilnius University, Biomedical Sciences, Public Health – 09 B)

The dissertation will be defended at the open session of the Medical Research Council on September 11, 2013, at 12:00 in the red audience of Vilnius University Hospital Santariskių Clinics. Address: Santariškių str. 2, LT–08661, Vilnius, Lithuania.

The summary of the doctoral dissertation was sent on 11th August, 2013.

The summary of the doctoral dissertation and the dissertation in the full text is available at the library of Vilnius University (Universiteto str. 3, LT–01122 Vilnius, Lithuania).

VILNIAUS UNIVERSITETAS

Kazys Simanauskas

**PAAUGLIŲ PIRMINĖS ARTERINĖS HIPERTENZIJOS SĄSAJOS
SU FIZINE IR PSICHINE SVEIKATA BEI
ŠIRDIES IR KRAUJAGYSLIŲ LIGŲ RIZIKOS VEIKSNIAIS**

Daktaro disertacija

Biomedicinos mokslai, medicina (06 B)

Vilnius, 2013

Disertacija rengta 2008–2013 metais Vilniaus universitete.

Mokslinis vadovas:

Prof. dr. Virginijus Šapoka (Vilniaus universitetas, biomedicinos mokslai, medicina – 06 B)

Darbo konsultantas:

Doc. dr. Vytautas Kasiulevičius (Vilniaus universitetas, biomedicinos mokslai, medicina – 06 B)

Disertacija ginama Vilniaus universiteto Medicinos mokslo krypties taryboje:

Tarybos pirmininkas

Prof. dr. Janina Tutkuvienė (Vilniaus universitetas, biomedicinos mokslai, medicina – 06B)

Nariai:

Prof. dr. Žaneta Petrulionienė (Vilniaus universitetas, biomedicinos mokslai, medicina – 06B)

Prof. dr. Dalius Jatužis (Vilniaus universitetas, biomedicinos mokslai, medicina – 06B)

Doc. dr. Olivija Gustienė (Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, biomedicinos mokslai, medicina – 06B)

Prof. dr. Leonas Valius (Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, biomedicinos mokslai, visuomenės sveikata – 09B)

Oponentai:

Prof. dr. Virginija Adomaitienė (Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, biomedicinos mokslai, medicina – 06B)

Prof. habil. dr. Jurgis Algirdas Juozulynas (Vilniaus universitetas, biomedicinos mokslai, visuomenės sveikata – 09B)

Disertacija bus ginama viešame Medicinos mokslo krypties tarybos posėdyje 2013 m. rugsėjo 11d. 12val. Vši VUL “Santariškių klinikos” Raudonojoje auditorijoje. Adresas: Santariškių 2, Vilnius, Lietuva.

Disertacijos santrauka išsiuntinėta 2013 m. rugpjūčio 11 d.

Disertaciją galima peržiūrėti Vilniaus universiteto bibliotekoje (Universiteto g. 3, LT–01122 Vilnius, Lietuva).

ABBREVIATIONS

ABP	arterial blood pressure
AH	arterial hypertension
ALT	serum alanine transferase
BMA	common carotid artery
dABP	diastolic blood pressure
CRP	high sensitivity C reactive protein
GGT	serum gamma glutamiltransferase
H_0	null hypothesis
IMT	intima–media thickness
BMI	body mass index
SAU	standard unit of alcohol
PAH	primary arterial hypertension
SAA	serum amyloid A
sABP	systolic blood pressure
SD	standard deviation
CVD	cardiovascular diseases
M	mean
MABP	medium arterial blood pressure
ICA	internal carotid artery
VUL SK	Santariškių Clinics of Vilnius University Hospital
VU VL	Children Hospital of Vilnius University

1. INTRODUCTION

Hypertension is one of the main causes of cardiovascular disease and the reason of early death in the world. Growing epidemiology data support a correlation between blood pressure at childhood and adolescence with the incidence of hypertension at adulthood.

This is the first study in Lithuania presenting complex assessment of physical and mental health of healthy adolescents as well as of those with primary arterial hypertension.

We found out that in case of primary arterial hypertension in adolescence development of early structural and functional changes of internal carotid artery takes place; these changes are determined by arterial hypertension, smoking, alcohol consumption and activity of inflammation process.

The influence of arterial hypertension of the platelets aggregation function, reaction of degranulation and formation of platelets–monocytes complexes in adolescents was assessed for the first time.

It was demonstrated in the study that arterial hypertension and increased body mass has an effect on behavioural and emotion disorders and may increase cardiovascular risk.

1.1. Study Aim

To assess the correlation of arterial hypertension in adolescents with physical and mental health as well as risk factor of cardiovascular disease.

1.2. Study Goals

1. To assess the impact of arterial hypertension in adolescents on the structural (intima–media thickness) and functional (elasticity, rigidity) changes of carotid arteries.
2. To determine the importance of overweight and obesity values for the primary arterial hypertension and parameters of the wall of internal carotid artery.

3. To analyse the effect of increased blood pressure on lipoproteins, inflammation markers and to establish correlations with the changes in the walls of carotid arteries.
4. To assess correlation of platelets' functional activity (platelets–monocytes adhesion, aggregation of platelets and degranulation of platelets) with primary arterial hypertension, inflammation markers as well as with structural and functional changes in the walls of carotid arteries.
5. To analyse the importance of addictions (low physical activity, smoking and alcohol consumption) for early risk factors of atherosclerosis.
6. To establish the effect of arterial hypertension and increased body mass on the behavioural and emotion disorders in adolescents.

1.3. Defensive statements

1. Arterial hypertension and addictions in adolescents have effect not only on the activity of platelets and inflammation process, but also make influence on the development of early structural and functional changes in blood vessels.
2. Arterial hypertension and increased body mass has influence on behavioural and emotional disorders and may increase risk of cardiovascular disease.

2. SUBJECTS AND METHODS

2.1. Study methods

Case–control study was conducted during the period 2008–2012 in Santariškių Clinics of Vilnius University Hospital (VUL SK). Permission of Vilnius Regional Biomedical Research Ethics Committee No. 158200–12–126–056LP7 was issued to carry out this study. The patients were 17–18 years old. All study subjects and their parents / guardians signed Subject's Information and Informed Consent Form. Two study groups were designed: a *case group* – involving subjects with primary arterial hypertension and a *control group*– involving healthy patients without primary arterial hypertension, visiting health professionals for prophylactic health check–ups. PAH in

adolescents was diagnosed by child cardiologists applying Holter monitoring. Predefined inclusion and exclusion criteria were followed during the study.

Medical history data about PAH risk factors (smoking, lack of physical activity, alcohol consumption), other diseases and used medicines were collected by interviewing study subjects. Achenbach Youth Self Report questionnaire YSR 11 / 18 for self-assessment of 11–18 years old adolescents was used to assess mental status (*Youth Self Report, YSR 11 / 18, Achenbach and Rescorla, 2001*). The questionnaire was translated to Lithuanian and adapted for Lithuania by Prof. R. Žukauskienė. Lithuanian YSR norms are very close to the norms defined in USA. Based on the examination of the representative sample of Lithuanian children and adolescents applying YSR questionnaire, year 2001 version, normal values have been defined allowing an assessment whether emotional and behavioural problems of a child do not overstep the limits of normal, marginal or deviation values.

Different anthropometric parameters were measured applying required anthropometric tools and following the rules of accurate measurement, aiming to assess peculiarities of body build and proportions. At the same visit ultrasound examination of carotid arteries was performed for the study subjects and venous blood samples were taken for biochemical tests (for lipidogram, CRB, ALT, GGT and SAA tests) as well as for flow-cytometry tests (aggregation and degranulation activity of platelets and formation of platelets–monocytes complexes were assessed).

Statistical analysis of data was performed applying the statistical calculation system R 2.15.1 (certified). Descriptive statistical analysis for the qualitative variables is presented in mean (M), standard deviation (SD) as well as minimal (Min.) and maximal (Max.) values, and for quantitative variables – in form of absolute number (n) and percentage (%). Student's t-test was used to compare mean values of the same quantitative characteristic in both groups, when distribution of the characteristic followed normal model. Non-parametric Mann–Whitney–Wilcoxon test was used to compare two different test samples when assumption of normality was not satisfied. Histograms were used to establish distribution of quantitative variables according to normal distribution model and Kolmogorov–Smirnov's criterion was used to test an appropriate statistical hypothesis. Single factor or bifactorial dispersion analysis (ANOVA) was used to compare the means of quantitative variable in several

groups at the same time. Test of χ^2 (chi quadrat test) or exact Fisher's test (in case of 2x2 contingency tables) was used to test a hypotheses of non-association of two categorical (qualitative) variables. Characteristics correlation analysis was performed to assess linear association between the characteristics: usual Pirson's correlation coefficient (r) was calculated in most cases, and in cases of ranked variables or when values of variables were not much different, Spearman's correlation coefficient was applied. Correlation was considered as week ($r < 0.3$), moderate ($0.3 \leq r \leq 0.7$) and strong ($r > 0.7$). Logical regression was applied for the prognosis of PAH morbidity, considering the impact of different risks factors. Impact of factors to the change of morbidity likelihood is defined by the assessment of a ratio of likelihood (chance) and chance ratio. To test the hypotheses and to define statistical significance of correlations the significance level $\alpha = 0.05$ was chosen. An independent variable was entered into the regression equation if its p -value did not exceed 0.05. Two-sided p -values were presented in all cases.

3. RESULTS

153 persons were examined: there were 77 patients in the case group (42 young males and 35 young females) and 76 patients in the control group (41 young males and 35 young females). The case and control groups were tested applying χ^2 compatibility test for PAH morbidity and gender – significant difference was not detected ($p > 0.05$). Characteristics of ABP and carotid arteries in young males are presented in Tables 1 and 2. Comparison of respective general characteristics on young females is presented in Tables 3 and 4.

Table 1. Comparison of ABP parameters in young males

Variable	Control group (n = 41)		With PAH (n = 42)		p-value	
	M (\pm SD)	Min. – Max.	M (\pm SD)	Min. – Max.	p_1	p_2
sABP (mean) mmHg	123.85 \pm 8,46	104.23 – 142.00	141.86 \pm 9,65	128.33 – 164.00	0.0001**	0.0001**
sABP (mean) mmHg	69.37 \pm 6,76	57.33 – 86.33	82.47 \pm 7,42	70 – 96	0.0001**	0.0001**
MABP mmHg	87.17 \pm 6,63	73.0 – 102.6	102.26 \pm 7,03	90 – 117	0.0001**	0.0001**
Heart rate (mean) (bpm)	75.49 \pm 4,11	67.33 – 82.67	77.25 – 4.44	68.00 – 88.67	0.0638	0.1511

p_1 – value was calculated with Student's criterion, p_2 – value was calculated with Mann-Whitney-Wilcoxon criterion,
* – statistically significant difference $p < 0.05$, ** – statistically significant difference $p < 0.01$

Table 2. Comparison of the parameters of carotid arteries in the groups of young males

ICA parameters	Control group (n = 41)	With PAH (n = 42)	p-value	
	M (± SD)	M (± SD)	p ₁	p ₂
IMT (µm)	483.95 ± 47,47	534.40 ± 55,41	0.0001**	0.0001**
Stretching (µm)	752.24 ± 106,04	602.0 ± 79,1	0.0001**	0.0001**
Rigidity	1.82 ± 0,35	2.92 ± 0,43	0.0001**	0.0001**

p₁ – value was calculated with Student's criterion, p₂ – value was calculated with Mann–Whitney–Wilcoxon criterion, * – statistically significant difference p<0.05, ** – statistically significant difference p<0.01

Table 3. Comparison of ABP parameters in young females

Variable	Control group (n = 35)		With PAH (n = 35)		p-value	
	M (± SD)	Min. – Max.	M (± SD)	Min. – Max.	p ₁	p ₂
sABP (mean) mmHg	115.64 ± 8.92	97.33 – 136.33	133.3 ± 8.0	123.00 – 165.33	0.0001**	0.0001**
dABP (mean) mmHg	67.77 ± 7.12	54 – 85	79.90 ± 4.89	71.67 – 92.67	0.0001**	0.0001**
MABP mmHg	83.33 ± 7.75	68.4 – 102.1	97.69 ± 5.37	90.0 – 115.1	0.0001**	0.0001**
Heart rate (mean) (bpm)	74.34 ± 4.14	68.33 – 84.67	76.29 ± 4.48	68 – 88	0.0637	0.111

p₁ – value was calculated with Student's criterion, p₂ – value was calculated with Mann–Whitney–Wilcoxon criterion, * – statistically significant difference p<0.05, ** – statistically significant difference p<0.01

Table 4. Comparison of the parameters of carotid arteries in the groups of young females

ICA parameters	Control group (n = 35)	With PAH (n = 35)	p-value	
	M (± SD)	M (± SD)	p ₁	p ₂
IMT (µm)	442.10 ± 50.57	488.86 ± 62,09	0.0009**	0.0031**
Stretching (µm)	677.01 ± 115.20	554.21 ± 63,04	0.0001**	0.0001**
Rigidity	1.68 ± 0.44	2.70 ± 0,44	0.0001**	0.0001**

p₁ – value was calculated with Student's criterion, p₂ – value was calculated with Mann–Whitney–Wilcoxon criterion, * – statistically significant difference p<0.05, ** – statistically significant difference p<0.01

We discovered that young males and females with PAH were statistically significantly different from the subjects in control group by ABP and parameters of carotid arteries (p<0.01), sABP and dABP average values and mean ABP (MABP) value was higher in the study subjects with arterial hypertension. Significant difference in heart rate only was not discovered in the groups of young males and females. Analysis of structural (IMT) and functional (stretching, rigidity) parameters of carotid arteries has demonstrated significantly worse values in the group of subjects with hypertension (p<0.01).

Results of correlation analysis indicated that IMT and rigidity among young males and females reliably correlated with the parameters of ABP. The strongest

correlation in both gender groups was established between sABP, dABP, MABP and rigidity of internal carotid artery. At the same time weaker and negative correlation was established between stretching of neck blood vessels and ABP.

Our intention was to assess in more detail during the study body composition and the influence of main body components (passive body mass and active body mass) on ABP. Comparative analysis of main anthropometric body indicators and components of body characteristics is presented in Tables 5 and 6.

Young males and females were statistically significantly different in the case group by weight (weight of males was on average by 14 kg higher ($p < 0.0002$), and females were heavier almost by 5 kg ($p < 0.001$) to compare with their contemporaries in the control group) and by higher BMI values ($p < 0.0001$), but not by height ($p > 0.05$). We assessed body composition: statistically significant relatively higher percentage of fat was found in young males and females from the case group (this characteristic was associated with lower body density). Calculation of absolute fat mass (kg) also revealed that fat mass in study subjects with PAH was statistically significantly higher ($p < 0.0001$). Based on our BMI data obtained in the case group, statistically significant increase in fat percentage also was found in young males and females from the case group ($p < 0.001$).

Table 5. Comparison of anthropometric parameters in the groups of young males

Indicator	Young males (n = 83)		p-value	
	Control group (n = 41) M (± SD)	Case group (n = 42) M (± SD)	p_1	p_2
Height (cm)	182.17 ± 5.52	182.21 ± 7,20	0.975	0.859
Weight (kg)	72.26 ± 15.97	86.06 ± 20,88	0.0011**	0.0002**
BMI (kg/m ²)	21.72 ± 4.25	25.93 ± 6,15	0.0005**	0.0001**
BAI (%)	12.33 ± 4.40	15.84 ± 6,47	0.005**	0.005**
Body density	1.06 ± 0.01	1.05 ± 0,01	0.0013**	0.0008**
Fat mass (%)	15.24 ± 5.27	19.42 ± 6,05	0.0014**	0.0008**
Active mass (%)	60.60 ± 9.48	66.35 ± 9,39	0.0076**	0.0037**
Fat mass, kg	11.66 ± 7.21	17.01 ± 8,94	0.0001**	0.0001**
Active mass, kg	84.76 ± 5.27	80.58 ± 6,0	0.0013**	0.0008**
Passive mass index (kg/m ²)	3.50 ± 2.05	5.12 ± 2,62	0.0028**	0.0002**

p_1 – value was calculated with Student's criterion, p_2 – value was calculated with Mann–Whitney–Wilcoxon criterion,
* – statistically significant difference $p < 0.05$, ** – statistically significant difference $p < 0.01$

Table 6. Comparison of anthropometric parameters in the groups of young females

Indicator	Young females (n = 70)		p-value	
	Control group (n = 35) M (\pm SD)	Case group (n = 35) M (\pm SD)	p_1	p_2
Height (cm)	167.8 \pm 4.95	169.33 \pm 7,44	0.3415	0.5065
Weight (kg)	54.05 \pm 5.48	68.97 \pm 17,12	0.0001**	0.0001**
BMI (kg/m ²)	19.16 \pm 1.53	23.91 \pm 4,99	0.0001**	0.0001**
BAI (%)	10.75 \pm 1.88	14.48 \pm 4,47	0.0001**	0.0001**
Body density	1.06 \pm 0.01	1.04 \pm 0,01	0.0001**	0.0001**
Fat mass (%)	18.52 \pm 3.15	23.81 \pm 4,98	0.0001**	0.0001**
Active mass (%)	43.93 \pm 3.63	51.30 \pm 9.61	0.0001**	0.0001**
Fat mass, kg	10.12 \pm 2.48	16.86 \pm 7,50	0.0001**	0.0001**
Active mass, kg	81.48 \pm 3.15	76.19 \pm 4,98	0.0001**	0.0001**
Passive mass index (kg/m ²)	3.58 \pm 0.83	5.82 \pm 2,38	0.0001**	0.0001**

p_1 – value was calculated with Student's criterion, p_2 – value was calculated with Mann–Whitney–Wilcoxon criterion,

* – statistically significant difference $p < 0.05$, ** – statistically significant difference $p < 0.01$

Comparison of measured body circumferences demonstrated statistically significant increase in all body circumferences among young males and females with increased ABP, however differences in WHR index among young males were not statistically significant (Tables 7 and 8).

Table 7. Comparison of body circumference in the groups of young males

Circumference	Young males (n = 83)		p-value	
	Control group (n = 41) M (\pm SD)	Case group (n = 42) M (\pm SD)	p_1	p_2
Chest (cm)	86.79 \pm 9.25	94.07 \pm 12,21	0.003**	0.003**
Waist (cm)	74.59 \pm 11.63	83.03 \pm 15,34	0.006**	0.002**
Hips (cm)	83.41 \pm 10.16	91.40 \pm 13,03	0.003**	0.002**
Femoral (cm)	50.21 \pm 5.55	54.75 \pm 7,51	0.002**	0.001**
Tibial (cm)	37.32 \pm 5.35	39.76 \pm 4,72	0.030*	0.001**
Upper arm (cm)	26.79 \pm 5.46	30.14 \pm 4,11	0.002**	0.001**
Forearm (cm)	24.64 \pm 5.02	26.52 \pm 2,84	0.040*	0.017**
WHR	0.89 \pm 0.07	0.91 \pm 0,06	0.386	0.181
WHtR	0.41 \pm 0.06	0.46 \pm 0,09	0.005**	0.003*

p_1 – value was calculated with Student's criterion, p_2 – value was calculated with Mann–Whitney–Wilcoxon criterion,

* – statistically significant difference $p < 0.05$, ** – statistically significant difference $p < 0.01$

Table 8. Comparison of body circumference in the groups of young females

Circumference	Young females (n = 70)		<i>p</i> -value	
	Control group (n = 35) M (± SD)	Case group (n = 35) M (± SD)	<i>p</i> ₁	<i>p</i> ₂
Chest (cm)	80.99 ± 4.45	88.76 ± 10,17	0.0001**	0.0001**
Waist (cm)	62.48 ± 3.90	71.53 ± 10,36	0.0001**	0.0001**
Hips (cm)	79.37 ± 5.92	86.83 ± 12,34	0.002**	0.003**
Femoral (cm)	46.17 ± 3.19	51.86 ± 8,00	0.0003**	0.0003**
Tibial (cm)	32.16 ± 5.37	36.61 ± 4,59	0.0001**	0.0001**
Upper arm (cm)	23.07 ± 2.04	26.66 ± 4,12	0.0001**	0.0001**
Forearm (cm)	20.80 ± 1.54	23.00 ± 2,59	0.0001**	0.0001**
WHR	0.79 ± 0.05	0.83 ± 0,06	0.010**	0.019**
WHtR	0.37 ± 0.02	0.42 ± 0,06	0.0001**	0.0001**

*p*₁ – value was calculated with Student's criterion, *p*₂ – value was calculated with Mann–Whitney–Wilcoxon criterion,
* – statistically significant difference *p*<0.05, ** – statistically significant difference *p*<0.01

It was discovered that skeleton of distal body parts and axial skeleton measured in frontal and sagittal planes was statistically significantly stouter in young females of the case group, at the same time the same measurements of young males with arterial hypertension demonstrated significantly stouter skeleton of proximal body parts and axial skeleton (Tables 9 and 10). The significant difference was not detected only in the comparisons of elbow measurements in young females and shoulder width and parameters of distal parts of limbs (wrist and tarsus) in young males (*p*<0.05).

As the importance of skin folders for subcutaneous fat tissue amount characterisation and nature of topographic distribution is known, we compared the values of measured thickness of folds in different body areas between the groups (Tables 11 and 12). Assessment of the results demonstrated that in all body areas of young males and females in the case group there was a statistically significant increase in subcutaneous fat layer (the obtained *p*-values was lower than $\alpha=0.05$ significance level).

Table 9. Comparison of values characterising the stoutness of body parts in the groups of young males

Index	Young males (n = 83)		p-value	
	Control group (n = 41) M (± SD)	Case group (n = 42) M (± SD)	p ₁	p ₂
Shoulder width (cm)	35.57 ± 2.43	35.11 ± 2,24	0.300	0.272
Chest width (cm)	26.55 ± 2.43	27.71 ± 2,87	0.049*	0.055
Chest depth (cm)	18.15 ± 2.02	19.82 ± 3,48	0.009**	0.036*
Pelvis width (cm)	25.16 ± 2.13	26.14 ± 2,03	0.034*	0.046*
Diameter of limbs				
Elbow (cm)	8.18 ± 0.65	8.52 ± 0,63	0.018*	0.01**
Wrist (cm)	5.45 ± 0.28	5.56 ± 0.39	0.164	0.298
Knee (cm)	10.57 ± 0.88	11.37 ± 1,21	0.001**	0.0004**
Tarsus (cm)	7.11 ± 0.43	7.27 ± 0,46	0.105	0.0888

p₁ – value was calculated with Student's criterion, p₂ – value was calculated with Mann–Whitney–Wilcoxon criterion,
* – statistically significant difference p<0.05, ** – statistically significant difference p<0.01

Table 10. Comparison of values characterising the stoutness of body parts in the groups of young females

Index	Young females (n = 70)		p-value	
	Control group (n = 35) M (± SD)	Case group (n = 35) M (± SD)	p ₁	p ₂
Shoulder width (cm)	30.41 ± 1.92	32.11 ± 1,85	0.0001**	0.0001**
Chest width (cm)	22.8 ± 1.4	24.27 ± 1,77	0.0001**	0.0001**
Chest depth (cm)	15.03 ± 1.42	16.06 ± 2,41	0.034*	0.068
Pelvis width (cm)	24.41 ± 1.64	26.47 ± 2,68	0.0001**	0.0001**
Diameter of limbs				
Elbow (cm)	6.93 ± 0.63	9.16 ± 11,48	0.2594	0.144
Wrist (cm)	4.72 ± 0.30	4.89 ± 0,34	0.0250*	0.022*
Knee (cm)	9.55 ± 0.68	10.65 ± 1,27	0.0001**	0.0001**
Tarsus (cm)	6.28 ± 0.39	6.55 ± 0,53	0.0174*	0.019*

p₁ – value was calculated with Student's criterion, p₂ – value was calculated with Mann–Whitney–Wilcoxon criterion,
* – statistically significant difference p<0.05, ** – statistically significant difference p<0.01

Table 11. Comparison of the thickness of folds in different body areas in the groups of young males with PAH and of those in control group

Fold	Young males (n = 83)		p-value	
	Control group (n = 41) M (± SD)	Case group (n = 42) M (± SD)	p ₁	p ₂
Submandibular (mm)	5.91 ± 3.97	7.58 ± 4,15	0.064	0.002*
Chest I (mm)	6.68 ± 3.41	10.48 ± 6,90	0.002*	0.001**
Chest II (mm)	12.21 ± 6.26	17.92 ± 7,38	0.0001**	0.0001**
Axilliary (mm)	9.34 ± 6.08	13.09 ± 7,58	0.016*	0.001**
Abdominal (mm)	14.64 ± 7.85	21.25 ± 9,13	0.001**	0.001**
Hip (mm)	9.85 ± 6.93	16.80 ± 10,23	0.0001**	0.0001**
Subscapular (mm)	11.18 ± 5.46	15.66 ± 8,78	0.008**	0.002**
Posterior part of upper arm (mm)	10.64 ± 5.34	15.06 ± 8,05	0.004**	0.004**
Anterior part of upper arm (mm)	6.24 ± 4.01	9.68 ± 7,36	0.010**	0.005**
Forearm (mm)	6.23 ± 3.31	8.88 ± 4,95	0.005**	0.0001**
Femoral (mm)	14.86 ± 9.07	18.75 ± 8,35	0.053	0.011*
Knee (mm)	9.08 ± 4.45	11.97 ± 7.28	0.032*	0.020*
Tibial (mm)	9.99 ± 5.94	13.43 ± 8,60	0.037*	0.025*

p₁ – value was calculated with Student's criterion, p₂ – value was calculated with Mann–Whitney–Wilcoxon criterion,
* – statistically significant difference p<0.05, ** – statistically significant difference p<0.01

Table 12. Comparison of the thickness of folds in different body areas in the groups of young females with PAH and of those in control group

Fold	Young females (n = 70)		p-value	
	Control group (n = 35) M (± SD)	Case group (n = 35) M (± SD)	p ₁	p ₂
Submandibular (mm)	7.03 ± 2.28	10.03 ± 3,20	0.0001**	0.0001**
Chest I (mm)	7.38 ± 2.20	9.95 ± 3,26	0.0001**	0.0001**
Chest II (mm)	14.31 ± 5.22	21.27 ± 7,05	0.0001**	0.0001**
Axilliary (mm)	9.09 ± 3.18	15.05 ± 6,96	0.0001**	0.0001**
Abdominal (mm)	17.65 ± 6.35	24.80 ± 6,82	0.0001**	0.0001**
Hip (mm)	10.70 ± 3.87	18.08 ± 8,98	0.0001**	0.0001**
Subscapular (mm)	12.30 ± 3.78	19.58 ± 9,14	0.0001**	0.0001**
Posterior part of upper arm (mm)	14.25 ± 4.2	22.61 ± 7,67	0.0001**	0.0001**
Anterior part of upper arm (mm)	9.16 ± 3.18	15.12 ± 6,65	0.0001**	0.0001**
Forearm (mm)	7.10 ± 2.88	11.37 ± 5,37	0.0001**	0.0001**
Femoral (mm)	22.21 ± 7.21	31.81 ± 6,41	0.0001**	0.0001**
Knee (mm)	10.72 ± 2.75	14.99 ± 5,43	0.0001**	0.0001**
Tibial (mm)	13.13 ± 5.48	20.90 ± 8,39	0.0001**	0.0001**

p₁ – value was calculated with Student's criterion, p₂ – value was calculated with Mann–Whitney–Wilcoxon criterion,
* – statistically significant difference p<0.05, ** – statistically significant difference p<0.01

Statistically significant increase in fat tissue both at waist and limbs areas as well as in lower and upper body parts was found in adolescents with PAH. Before the correlation analysis was carried out we compared the study subjects according to the IOTF – International Obesity Task Force BMI assessment standards. Based on these defined criteria of BMI, young males were considered as having overweight when BMI exceeded $24,46 \text{ kg/m}^2$ and obesity – $> 29,41 \text{ kg/m}^2$. At the same time overweight in young females was diagnosed when BMI was higher than $24,470 \text{ kg/m}^2$ and obesity – $>26.69 \text{ kg/m}^2$. We have established in our study that almost one fourth part of study subjects had increased body mass (overweight and obesity) and normal BMI was found in more than half of study subjects (76.5%). Statistically significant difference ($p=0.0001$) was discovered between the groups of the subjects having normal body weight and those with increased body weight based on the results of compatibility χ^2 test.

Applying logical regression approach we made an attempt forecasting the influence of increased BMI to arterial hypertension. We found out that adolescents with overweight and obesity have up to 5.96 times higher likelihood to get PAH ($p<0.0001$).

Correlation analysis demonstrated that increased body mass reliably correlated with sABP, dABP, MABP and heart rate. Comparison of data obtained from young males and females, weak and moderate correlations were revealed between the above mentioned ABP indexes and obesity. However, analysis of correlation between the increased BMI and vascular parameters in the group of young females indicated strong correlation between obesity and ICA rigidity ($r=0.8088$). Weak or moderate and negative correlations were found between carotid arteries stretching and overweight both in the groups of young males and young females.

Aiming to show the effect of arterial hypertension and increased body mass on ICA indexes and their interaction we applied ANOVA models (Tables 13, 14 and 15). Undoubtedly, PAH had high influence on both structural and functional parameters of carotid artery ($p=0.0001$). Increased BMI of the study subjects was significant for the intima–media thickness and rigidity, and p –value close to significance limit ($p=0.0157$) was obtained for stretching. PAH interaction with increased body mass had undoubtedly significant negative influence on ICA structural and functional indexes in young adolescents ($p=0.0001$).

Table 13. Association of carotid artery IMT with increased body mass and PAH (ANOVA model)

	Degrees of freedom	Sum of squares	Mean sum of squares	F-value	p-value
Increased BMI	1	89299	89299	28.830	0.0001**
PAH	1	46418	46418	14.986	0.0001**
Increased BMI x PAH	1	1402	1402	0.453	0.502119
Residuals	149	461517	3097		

* – statistically significant difference $p < 0.05$, ** – statistically significant difference $p < 0.01$

Table 14. Association of carotid artery stretching with increased body mass and PAH (ANOVA model)

	Degrees of freedom	Sum of squares	Mean sum of squares	F-value	p-value
Increased BMI	1	35973	35973	3.847	0.0517
PAH	1	695462	695462	74.373	0.0001**
Increased BMI x PAH	1	39589	39589	4.234	0.0414**
Residuals	149	1393306	9351		

* – statistically significant difference $p < 0.05$, ** – statistically significant difference $p < 0.01$

Table 15. Association of carotid artery rigidity with increased body mass and PAH (ANOVA model)

	Degrees of freedom	Sum of squares	Mean sum of squares	F-value	p-value
Increased BMI	1	16.082	16.082	103.698	0.0001**
PAH	1	30.947	30.947	199.548	0.0001**
Increased BMI x PAH	1	0.302	0.302	1.945	0.165
Residuals	149	23.108	0.155		

* – statistically significant difference $p < 0.05$, ** – statistically significant difference $p < 0.01$

We pursued to assess differences of **biochemical atherogenesis risk factors** (glycaemia, dyslipidemia, CRB, ALT, GTT and SAA) in the groups of healthy contemporaries and those with PAH. Only data of 143 study subjects were used for statistical analysis: 75 subjects in the control group (33 young females and 42 young males) and 69 in PAH group (31 young female and 38 young males). Data of 10 adolescents were excluded due to leucocytosis exceeding its normal value revealed by the blood test, as the values of the above mentioned biochemical tests in case of acute inflammation of unknown origin may distort the results of our study.

Analysis of the results obtain in our study indicated that statistically significant increase in CRB, GGT and SAA concentrations were detected in young males from the case group, at the same time young females with PAH had increased CRB values only (Table 16). We did not discovered in our study significant increase in

glucose concentration or cholesterol metabolism disorder in seventeen years old subjects ($p>0.05$).

Table 16. Biochemical values in the case and control groups

Marker	Young males		<i>p</i> -value		Young females		<i>p</i> -value	
	Control (n = 42) M (± SD)	Case (n = 38) M (± SD)	<i>p</i> ₁	<i>p</i> ₂	Control (n = 33) M (± SD)	Case (n = 31) M (± SD)	<i>p</i> ₁	<i>p</i> ₂
GI	4.83 ± 0.41	4.97 ± 0,37	0.6685	0.3987	4.71 ± 0.38	4.98 ± 0,41	0.0763	0.0855
TCh	4.13 ± 0.52	4.10 ± 0.83	0.8628	0.8483	4.23 ± 0.71	4.20 ± 0,75	0.8697	0.5910
TG	0.79 ± 0.39	0.97 ± 0,74	0.1929	0.5299	0.65 ± 0.18	0.65 ± 0,23	0.9581	0.7318
HDL	1.48 ± 1.46	1.21 ± 0,27	0.2381	0.2569	1.53 ± 0.30	1.43 ± 0,31	0.1904	0.1563
LDL	2.52 ± 0.50	2.45 ± 0,62	0.6294	0.6482	2.4 ± 0.6	2.47 ± 0,70	0.6689	0.7370
CRP	0.60 ± 0.85	2.22 ± 2,64	0.0008*	0.0004*	0.89 ± 1.81	1.90 ± 1,83	0.0311*	0.0001*
ALT	18.95 ± 10.13	23.5 ± 15,4	0.1290	0.1555	14.06 ± 4.35	15.45 ± 7,61	0.3777	0.8713
GGT	14.02 ± 4.05	19.03 ± 8,85	0.0024*	0.0029*	11.21 ± 2.99	13.19 ± 5,49	0.0820	0.2064
SAA	2.75 ± 2.45	7.69 ± 7,06	0.0002*	0.0001*	4.19 ± 3.41	5.42 ± 4,65	0.2284	0.1429

GI – glucose (mmol/l), TCh – total cholesterol (mmol/l), TG – triglycerides (mmol/l), HDL – high density lipoproteins (mmol/l), LDL – low density lipoproteins (mmol/l), CRP – high sensitivity C reactive protein (mg/l), ALT –alanine aminotransferase (U/l), GGT – gamma glutamiltransferase (U/l), SAA – serum amyloid A (mg/l), *p*₁ – value was calculated with Student's criterion, *p*₂ – value was calculated with Mann–Whitney–Wilcoxon criterion, * – statistically significant difference $p<0,05$

Correlations among CRP, SAA, GGT and ALT were assessed during the study. We found out that CRP was associated with SAA irrespective of gender. Spearman's correlation between CRP and SAA was strong enough in the group of young males ($r=0.777$, $p=0.0001$) and young females ($r=0,659$, $p=0,0001$) suffering from PAH. The latter correlation in the control group of study subjects was moderate, however it also reached significance level (young males in control group ($r=0.585$, $p=0.0001$) and young females in control group ($r=0.626$, $p=0.001$).

Positive Spearman's correlation was also established between inflammation markers and tested liver enzymes in the control group of young males – CRP and ALT ($r=0.358$, $p=0.022$), as well as positive correlation between SAA and ALT ($r=0.368$, $p=0.023$), SAA and GGT ($r=0.520$, $p=0.01$), CRP and GGT ($r=0.345$, $p=0.34$), in the group of young males suffering from PAH. Positive correlation between liver enzymes ALT and GTT was found in the control group ($r=0.403$, $p=0.09$), and the case group ($r=0.664$, $p=0.001$) of young males, as well as in the control group of young females ($r=0.49$, $p=0.13$).

We carried out correlation analysis between the biochemical markers and indexes of carotid artery and established correlations between CRP and IMT ($r=0.210$, $p=0.012$), stretching ($r= -0.315$, $p=0.0001$) and rigidity ($r=0.427$, $p=0.0001$) of carotid artery (Table 17). Similar correlation of SAA with the parameters of carotid artery was also established: IMT ($r=0.226$, $p=0.007$), stretching ($r= -0.259$, $p=0.002$) and rigidity ($r=0.426$, $p=0.0001$). The best correlation of all biochemical CVD markers (CRP, ALT, GGTM SAA) was established with media thickness of ICA. Negative correlation between CRP, SAA and vascular stretching was also discovered, however obtained correlation values were very weak.

Table 17. Correlation between the indexes of carotid arteries with biochemical risk factors of CVD (Spearman's correlation coefficient)

Marker	Parameters of carotid arteries					
	IMT		Stretching		Rigidity	
	r	p	r	p	r	p
CRP	0.210	0.012*	-0.315	0.0001**	0.427	0.0001**
ALT	0.212	0.011*	0.062	0.459	0.126	0.134
GGT	0.257	0.002*	-0.082	0.330	0.297	0.0001**
SAA	0.226	0.007**	-0.259	0.002**	0.426	0.0001**

Our intention in this study was to find out whether there is a relation between arterial hypertension and the markers of **platelets activation** as well as what could be associations with blood inflammation markers as and structural and functional parameters of neck blood vessels. Data of 10 adolescents were excluded due to leucocytosis exceeding its normal value revealed by the blood test, as the activity of platelets may be altered in case of inflammation. Before carrying out the test of platelets' functional activity, we tested both groups and found out that platelets count was similar in both groups.

Before carrying out the test of platelets' functional activity, we compared expression of platelets' population markers in the study groups (internal fluorescence intensity and mean internal fluorescence intensity) (Tables 18 and 19). There were no difference in fluorescence intensity between the study populations as it is shown in the tables presenting data of young males and young females. Studies of both platelets aggregation and degranulation did not reveal statistically significant difference of increased or reduced expression of the marker in the groups of young males and young females suffering from hypertension. The same conclusion was made after the testing of

adhesion properties of platelets, as there was no difference in mean fluorescence intensity between the study groups.

Table 18. Comparison of the mean internal fluorescence intensity between the groups of healthy young males and those with PAH

Index	Control group (n = 41)	With PAH (n = 38)	p-value	
	M (± SD)	M (± SD)	p ₁	p ₂
MFI PAC-1	69.83 ± 47.30	62.11 ± 37,69	0.4270	0.4952
Mean FI CD42aPE	798.90 ± 103.92	779.39 ± 137,52	0.4770	0.3692
MFI CD63	34.32 ± 28.92	46.97 ± 47,34	0.1606	0.2653
Mean FI CD42a Per CP-1	772.46 ± 106.21	737.63 ± 139,85	0.2142	0.1902
Mean FI CD42a Per CP-2	2420.07 ± 683.60	2527.61 ± 671,38	0.4832	0.6695

MFI – mean fluorescence intensity, Mean CD42a PE – mean average fluorescence intensity in platelets aggregation activity testing, Mean CD42a Per CP-1 – mean average fluorescence intensity in platelets degranulation activity testing, Mean CD42a Per CP-2 – mean average fluorescence intensity in platelets–monocytes complexes testing, CD63– antibody against membrane integral protein produced by lysosomes (to assess degranulation phase), PAC-1– marker of activated glycoproteins IIB/IIIa (to assess aggregation phase), CD42a – specific antibodies to detect platelets, p₁ – value was calculated with Student's criterion, p₂ – value was calculated with Mann–Whitney–Wilcoxon criterion, * – statistically significant difference p<0.05, ** – statistically significant difference p<0.01

Table 19. Comparison of the mean internal fluorescence intensity between the groups of healthy young females and those with PAH

Index	Control group (n = 33)	With PAH (n = 31)	p-value	
	M (± SD)	M (± SD)	p ₁	p ₂
MFI PAC-1	65.67 ± 53.75	60.13 ± 43,59	0.8823	0.9217
Mean FI CD42aPE	747.00 ± 148.94	747.03 ± 125,42	0.9992	0.5104
MFI CD63	35.18 ± 32.66	38.4221.2120	0.6380	0.2317
Mean FI CD42a Per CP-1	770.30 ± 129.28	732.74 ± 125,52	0.2432	0.2978
Mean FI CD42a Per CP-2	2323.00 ± 663.12	2431 ± 1425,14	0.7003	0.4228

MFI – mean fluorescence intensity, Mean CD42a PE – mean average fluorescence intensity in platelets aggregation activity testing, Mean CD42a Per CP-1 – mean average fluorescence intensity in platelets degranulation activity testing, Mean CD42a Per CP-2 – mean average fluorescence intensity in platelets–monocytes complexes testing, CD63– antibody against membrane integral protein produced by lysosomes (to assess degranulation phase), PAC-1– marker of activated glycoproteins IIB/IIIa (to assess aggregation phase), CD42a – specific antibodies to detect platelets, p₁ – value was calculated with Student's criterion, p₂ – value was calculated with Mann–Whitney–Wilcoxon criterion, * – statistically significant difference p<0.05, ** – statistically significant difference p<0.01

Aiming to find out whether the activation of different anti–platelet antibodies differs between the PAH and control groups, the results were compared applying Student's and Mann–Whitney–Wilcoxon tests. Results of the comparison are presented in the Tables 20 and 21.

Table 20. Platelets activation indexes in the control group of young males and in those with PAH

Variable	Control group (n = 41)	Group of patients with PAH (n = 38)	p-value	
	M (± SD)	M (± SD)	p ₁	p ₂
Aggregation activity of platelets				
% PAC-1/CD42a	0.53 ± 0.56	0.57 ± 0,63	0.7560	0.9446
Abs. no. PAC-1/CD42a	155.24 ± 160.79	170.18 ± 175,94	0.6944	0.8405
Degranulation activity of platelets				
% CD63/CD42a	0.94 ± 0.78	0.92 ± 0.76	0.8828	0.9254
Abs. no. CD63/CD42a	274.07 ± 226.41	275.24 ± 229,69	0.9820	0.9218
Adhesive activity of platelets				
% of platelets – monocytes aggregates	7.41 ± 1.93	7.77 ± 1,78	0.3981	0.3073
Abs. no. of platelets – monocytes aggregates	539.10 ± 275.04	500.97 ± 151,13	0.4437	0.9374

MFI – mean fluorescence intensity, % – percentage of platelets binding both antibodies, Abs. no. – number of platelets binding both antibodies, CD63– antibody against membrane integral protein produced by lysosomes (to assess degranulation phase), PAC-1– marker of activated glycoproteins IIb/IIIa (to assess aggregation phase), CD42a – specific antibodies to detect platelets, p₁ – value was calculated with Student's criterion, p₂ – value was calculated with Mann–Whitney–Wilcoxon criterion, * – statistically significant difference $p < 0.05$, ** – statistically significant difference $p < 0.01$

Table 21. Platelets activation indexes in the control group of young females and in those with PAH

Variable	Control group (n = 33)	With PAH (n = 31)	p-value	
	M (± SD)	M (± SD)	p ₁	p ₂
Aggregation activity of platelets				
% PAC-1/CD42a	0.63 ± 0.58	0.67 ± 0,53	0.7538	0.6949
Abs. no. PAC-1/CD42a	192.97 ± 190.30	192.32 ± 163,33	0.9884	0.8508
Degranulation activity of platelets				
% CD63/CD42a	0.67 ± 0.51	0.76 ± 0,56	0.4674	0.4996
Abs. no. CD63/CD42a	206.94 ± 173.52	240.13 ± 190,56	0.4686	0.4722
Adhesive activity of platelets				
% of platelets – monocytes aggregates	8.75 ± 1.88	8.89 ± 1,60	0.7417	0.5362
Abs. no. of platelets – monocytes aggregates	552.76 ± 270.15	554.29 ± 232,91	0.9807	0.8931

MFI – mean fluorescence intensity, % – percentage of platelets binding both antibodies, Abs. no. – number of platelets binding both antibodies, CD63– antibody against membrane integral protein produced by lysosomes (to assess degranulation phase), PAC-1– marker of activated glycoproteins IIb/IIIa (to assess aggregation phase), CD42a – specific antibodies to detect platelets, p₁ – value was calculated with Student's criterion, p₂ – value was calculated with Mann–Whitney–Wilcoxon criterion, * – statistically significant difference $p < 0.05$, ** – statistically significant difference $p < 0.01$

Analysis of data obtained from young males and young females indicates that statistically significant increase in platelets (both in percentage and in absolute numbers) binding PAC-1 antibody was not discovered in the group of sufferers, therefore it cannot be stated that activity of platelets is increased in young males and young females with arterial hypertension. Based on data from the degranulation activity of platelets testing we did not discover that the platelets of young cardiological patients are more prone to bind CD63 antibodies, the obtained p -values were higher than $\alpha=0.05$ significance level.

We also tried to examine adhesive characteristics of platelets, i. e., to find out number of leucocytes out of 100,000 forming complexes with monocytes. Both statistical tests did not reveal statistically significant increase in the number of platelets-monocytes complexes in the group of study subjects with PAH, to compare with their healthy contemporaries.

The obtained results encouraged testing the influence of individual cardiovascular risk factors on the activity of platelets. Importance of CRP, ALT, GGT, and SAA on the changes in parameters of platelets' functional activity was assessed. Our study did not reveal statistically significant association between the above mentioned biochemical indexes and aggregation, degranulation or adhesion of platelets. Analysis of the relation between functional activity of platelets and ICA indexes (IMT, stretching and rigidity) also did not indicate moderate or strong correlations. Summary of all results shows that there is no difference in functional activity of platelets in adolescents with increased arterial blood pressure, considering short disease duration, to compare with their health contemporaries, however bigger study sample and continuous studies of platelets' functional activity in child cardiology area are required to confirm our conclusions.

We assessed known **behavioural risk factors** during the study: smoking, alcohol consumption and inadequate leisure physical activity. Our intention was to find out which of these addictions has the highest negative influence on blood pressure, parameter of carotid artery wall and different results of biochemical indicators. Study subjects were compared by their **leisure physical activities**. Statistically significant difference ($p = 0.0001$) was discovered between the groups of the subjects involved and not involved in sport activities based on the results of compatibility χ^2 test. Seventeen

years old subjects in both groups quite often were involved in sport activities, however we failed to prove that subjects with PAH would go in for sports more often ($p=0.62$, $\chi^2=2.2$). Almost one third part of young males and females were going in to sports up to 3 times per week, however we cannot state that young males were involved in sport activities more often than young females ($p=0.33$, $\chi^2=3.4$).

Smoking rate in the study population was assessed using anonymised questionnaire. There was no difference between the groups of smokers and non-smokers based on the results of compatibility test ($p=0.6276$, $\chi^2 = 1.8$). Manifestation of this addiction by gender and PAH morbidity was also compared (Table 22).

Table 22. Rates of study subjects by their gender, smoking and PAH morbidity

Variable	Young males		Young females		Total n (%)
	Control group	Case group	Control group	Case group	
Non-smokers	26 (16.9 %)	25 (16.3 %)	13 (8.6 %)	16 (10.5 %)	80 (52.3 %)
Smokers	15 (9.9 %)	17 (11.1 %)	22 (14.3 %)	19 (12.4 %)	73 (47.7 %)
Total	41 (26.8 %)	42 (27.4 %)	35 (22.9 %)	35 (22.9 %)	153 (100 %)

$p=0,6276, \chi^2 = 1.8$

χ^2 test for independence of characteristics between gender and smoking status revealed that smoking rate among young females was higher to compare with young males ($p=0.02104$). At the same time the hypothesis about independence of characteristics was accepted ($p=0.9384$) when association between smoking and PAH morbidity was analysed, thus, both smoking and PAH do not have significant influence each to other.

Our study of smoking intensiveness indicated that only very small part of our study subjects (14.7% in the case group and 12% in the control groups) were daily smokers. More than one third part of seventeen years old subjects specified that their smoking experience was not longer than 3 months; higher number of smoked cigarettes was prevailing in the groups of young females, however statistically significant differences were not discovered ($p>0.05$).

We made the assumption that smoking in adolescence may have influence on ABP and indicators of ICA and blood inflammation markers. It was found out based on Student's criterion that sABP in smoking young females was significantly lower to compare with non-smokers ($p=0,042$), at the same time no difference was found

between the groups in dABP, MABP and heart rate. Analysis of ABP data obtained from smoking and not-smoking young males did not reveal any significant differences.

Early influence of increased ABP and smoking on the parameters of carotid artery was also assessed applying bifactorial dispersion analysis (ANOVA) (Tables 23, 24 and 25).

Table 23. Reliance of carotid artery IMT on hypertension and smoking (ANOVA model)

	Degrees of freedom	Sum of squares	Mean sum of squares	F-value	p – value
Hypertension	1	91923	91923	27.321	0.0001**
Smoking	1	2774	2774	0.824	0.365
Hypertension and smoking	1	2611	2611	0.776	0.380
Residuals	149	501328	3365		

* – statistically significant difference $p < 0.05$, ** – statistically significant difference $p < 0.01$

Table 24. Reliance of carotid artery stretching on hypertension and smoking (ANOVA model)

	Degrees of freedom	Sum of squares	Mean sum of squares	F-value	p – value
Hypertension	1	721235	721235	80.935	0.0001**
Smoking	1	114394	114394	12.837	0.00046**
Hypertension and smoking	1	916	916	0.103	0.74897
Residuals	149	1327786	8911		

* – statistically significant difference $p < 0.05$, ** – statistically significant difference $p < 0.01$

Table 25. Reliance of carotid artery rigidity on hypertension and smoking (ANOVA model)

	Degrees of freedom	Sum of squares	Mean sum of squares	F-value	p – value
Hypertension	1	43.37	43.37	245.927	0.0001**
Smoking	1	0.79	0.79	4.460	0.0364*
Hypertension and smoking	1	0.00	0.00	0.013	0.9102
Residuals	149	26.28	0.18		

* – statistically significant difference $p < 0.05$, ** – statistically significant difference $p < 0.01$

The tables show that arterial hypertension has very strong influence on the indicators of carotid artery parameters. These results matched the calculations that were made using Student's and Mann–Whitney–Wilcoxon tests. Therefore we can state that increased blood pressure in young cardiological patients has negative influence on the structural

and functional parameters of carotid arteries. Early smoking may also have an influence on the functional parameters of neck blood vessels in adolescents (values obtained for stretching and rigidity were $p=0.00046$ and $p=0.0364$ accordingly). However interaction of hypertension and smoking was not significant as the obtained p -values were higher than $\alpha=0.05$ significance level.

Assessment of the importance of gender and smoking for the parameters of carotid blood vessels applying ANOVA model revealed that gender is of importance for IMS and stretching. Results of bifactorial dispersion analysis indicated p -value that was less than $\alpha=0.05$ significance level ($p=0.0001$ and $p=0.00132$) (Tables 26, 27 and 28).

Table 26. Reliance of carotid artery IMT on gender and smoking (ANOVA model)

	Degrees of freedom	Sum of squares	Mean sum of squares	F-value	p - value
Gender	1	73529	73529	20.869	0.0001**
Smoking	1	20	20	0.006	0.940
Gender and smoking	1	113	113	0.032	0.858
Residuals	149	524974	3523		

* – statistically significant difference $p<0.05$, ** – statistically significant difference $p<0.01$

Table 27. Reliance of carotid artery stretching on gender and smoking (ANOVA model)

	Degrees of freedom	Sum of squares	Mean sum of squares	F-value	p - value
Gender	1	139466	139466	10.718	0.00132**
Smoking	1	63635	63635	4.890	0.02853*
Gender and smoking	1	22429	22429	1.724	0.19124
Residuals	149	1938802	13012		

* – statistically significant difference $p<0.05$, ** – statistically significant difference $p<0.01$

Table 28. Reliance of carotid artery rigidity on gender and smoking (ANOVA model)

	Degrees of freedom	Sum of squares	Mean sum of squares	F-value	p - value
Gender	1	1.42	1.4174	3.148	0.078
Smoking	1	1.04	1.0355	2.300	0.131
Gender and smoking	1	0.90	0.9035	2.007	0.159
Residuals	149	67.08	0.4502		

* – statistically significant difference $p<0.05$, ** – statistically significant difference $p<0.01$

Whereas smoking has influence on carotid artery stretching only ($p=0.02853$). Smoking in combination with gender characteristic had no significant influence on structural and functional changes of carotid artery ($p<0.05$).

Indicators illustrating **alcohol consumption** habits among the pupils of higher school age were also compared in our study. Only 36 study subjects (23.52%) out of 153 participating in the study gave negative answer to the question about alcohol consumption, remaining study subjects indicated different frequency of alcohol consumption, preferred type of alcohol and consumed amount of alcohol at a single occasion. Statistically significant difference ($p=0.0001$) was discovered between the groups of the subjects consuming and not consuming alcohol based on the results of compatibility χ^2 test. We did not discovered that subjects with PAH would consume alcohol more often than their contemporaries in the control group ($p=0.73$, $\chi^2=1.35$). Based on the results of χ^2 test for independence of characteristics between gender and alcohol consumption, young females were consuming alcohol more often to compare with young males ($p=0.05723$), however the obtained p-value is close to the hypothesis rejection limit, meaning that alcohol consumption is not associated with gender. The hypothesis about independence of characteristics was accepted based on the assessment of alcohol and PAH morbidity in contingency tables ($p=1$), thus, number of adolescents with PAH consuming alcohol is the same as number of their contemporaries consuming alcohol in the control group.

We analysed alcohol consumption habits among the adolescents in the case and control groups as well as a usual mean alcohol amount consumed, calculated in number of SAU in this study. Statistically significant differences in calculated SAU were not discovered between the study subjects with PAH and healthy ones.

It should be noted that few youngsters were consuming particularly risky amount of alcohol, i.e., consuming at a single occasion amount of alcohol corresponding to ≥ 6 SAU. Our results did not show that sufferers are prone to consume risky amount of alcohol statistically significantly more often ($p<0.05$). We assessed what type of alcohol is more preferable in both gender groups of higher school age. We cannot state that young males give their preference for strong alcohols and young females – for light ones, also statistically significant difference was not found during the assessment of the type of alcohol between the case and control groups ($p>0.05$).

ABP and characteristics of carotid arteries in young males and females were not statistically significantly different when analysed considering alcohol consumption. Applying Student's and Mann–Whitney–Wilcoxon tests we tested the differences in biochemical blood test results between the subjects consuming alcohol and abstainers. We cannot state that higher concentration values of cholesterol fractions, CRP, ALT, GGT and SAA were found in those consuming alcohol in both gender groups ($p>0.05$).

Aiming to show the effect of arterial hypertension and alcohol on ICA indexes and their interaction we applied ANOVA models. IMT assessment indicated that hypertension has high influence of the wall thickness, as the obtained p -value is very low ($p=0.0001$) (Table 29).

Table 29. Reliance of carotid artery IMT on hypertension and alcohol consumption (ANOVA model)

	Degrees of freedom	Sum of squares	Mean sum of squares	F-value	p – value
Hypertension	1	91923	91923	28.046	0.0001**
Alcohol consumption	1	3069	3069	0.936	0.3348
Hypertension x alcohol consumption	1	15276	15276	4.661	0.0325*
Residuals	149	488367	3278		

* – statistically significant difference $p<0.05$, ** – statistically significant difference $p<0.01$

It is also can be stated that continuously increased ABP in combination with alcohol has negative influence on the media thickness of blood vessel. The obtained p -value was less than $\alpha=0.05$ significance level ($p=0.0325$).

Primary arterial hypertension undoubtedly has significant influence of functional changes (elasticity and rigidity) of carotid artery ($p=0.001$) (Tables 30 and 31). Lower elasticity and higher rigidity may be considered as a consequence of PAH in the seventeen years old adolescents, as the obtained p -values were less than $\alpha=0.05$ significance level (Tables 30 and 31).

Thus, the results of bifactorial dispersion analysis indicated that alcohol consumption in combination with PAH may also have negative effect of IMT of carotid artery. Alcohol consumption was mostly associated with rigidity of carotid artery ($p<0.05$), and p -values for the association of hypertension and alcohol consumption ($p=0.0723$ and $p=0.08793$) were very close to the statistically significant level. Therefore

we cannot state that PAH in combination with alcohol consumption would negatively influence stretching and rigidity in quite young people.

Table 30. Reliance of carotid artery stretching on hypertension and alcohol consumption (ANOVA model)

	Degrees of freedom	Sum of squares	Mean sum of squares	F-value	<i>p</i> – value
Hypertension	1	721235	721235	77.592	0.0001**
Alcohol consumption	1	27665	27665	2.976	0.0866
Hypertension x alcohol consumption	1	30446	30446	3.275	0.0723
Residuals	149	1384984	9295		

* – statistically significant difference $p < 0.05$, ** – statistically significant difference $p < 0.01$

Table 31. Reliance of carotid artery rigidity on hypertension and alcohol (ANOVA model)

	Degrees of freedom	Sum of squares	Mean sum of squares	F-value	<i>p</i> – value
Hypertension	1	43.37	43.37	254.453	0.0001**
Alcohol consumption	1	1.17	1.17	6.843	0.00982**
Hypertension x alcohol consumption	1	0.50	0.50	2.950	0.08793
Residuals	149	25.40	0.17		

* – statistically significant difference $p < 0.05$, ** – statistically significant difference $p < 0.01$.

We assessed known **internal and external problems** based on the Achenbach questionnaire data. Our intention was to find out during the study correlations between the behavioural and emotion problems in adolescents with hypertension and increased body mass. Based on the results of χ^2 compatibility test significant difference between the case and control groups for PAH morbidity and gender was not detected ($p > 0.05$). As anthropometric data of study subjects were obtained, part of study subjects with BMI exceeding normal was calculated.

After the table illustrating the frequency of individual syndromes was developed and applying Fisher's exact test we analysed dependence of the study subjects characteristics – arterial hypertension and gender. Based on the results of the assessment of problematic scales deviation zone (above T-70 or above 98 percentile) the hypothesis H_0 about the independence of characteristics cannot be rejected for the

most of syndromes, as the obtained p -values exceed $\alpha=0.05$ significance level, meaning that there is no dependence between the variables. The same result was obtained when frequency of syndromes manifested in the risk zone also known as marginal zone (exceeding 92 percentiles and T-64 accordingly) analysis was performed. Thus, the conclusion can be made that manifestations of behavioural and psychopathology syndromes in the risk zone is not dependent on gender and morbidity with primary arterial hypertension.

The problems of mental health that are or are not influenced by overweight or obesity were established using the same Fisher's exact criterion. After calculation of the values of problematic scales the table of frequency of syndromes, similar to arterial hypertension, was developed according to patients' gender and their overrun of BMI normal limits. P -values equal to one were obtained as a result of the assessment of some internal, social problems (somatic complaints, social problems) and external problems (breaking rules and aggressive behaviour), meaning that the H_0 hypothesis of the independence of characteristics cannot be rejected. P -value for the assessments of anxiety / depression and withdrawal / depression as well as cognition disorders also exceeded $\alpha=0.05$ significance level, therefore the H_0 hypothesis for these syndromes also cannot be rejected.

It could be stated that overweight and obesity in adolescents does not have any influence on the development of problematic behaviour or emotional as well as social syndromes, however the results of concentration assessment are absolutely opposite. The obtained p -value for concentration problems is less than $\alpha=0.05$ significant level, therefore the H_0 hypothesis about the dependence of characteristics should be rejected, meaning that exceeding normal limits of BMI and gender may have influence on the development of concentration problems. Manifestation of this syndrome in the deviation zone should be considered as raising potential risk for successful adaptation of a child.

We also have calculated the frequency of syndromes falling into the risk zone. The obtained results in the table of contingency indicated that the H_0 hypothesis about dependence of characteristics cannot be rejected for the majority of syndromes, i.e., anxiety / depression, withdrawal / depression, social, cognition and concentration problems as well as breaking rules and aggressive behaviour. The p -values for these

syndromes exceed $\alpha=0.05$ significance level, meaning that there is no dependence between the variables. Whereas overweight and gender may be of importance for the occurrence of somatic complaints in adolescents ($p<0.05$).

General assessment of similarities in the contingency tables shows that neither gender nor morbidity with arterial hypertension or overrun of normal BMI values has influence of the majority of syndromes (anxiety / depression, withdrawal / depression, cognition and concentration problems, breaking rules and aggressive behaviour). Looking for the similarities in the results of contingency tables only concentration problems and somatic complaints should be noted. Development of these problems in young age may have influence of further development of young person, however influence of gender on the development of syndromes should be considered with caution, as young females with overweight were a minority in our study.

We also analysed mean scores collected in the study between healthy subjects and those with arterial hypertension as well as between young people with normal BMI and those having higher than normal BMI. Student's criterion was used to test the significance of difference between the above mentioned groups of adolescents (Table 32).

Analysis of the external problems, i.e. breaking rules and aggressive behaviour, did not reveal statistically significant differences both in the groups of young males and young females (Table 32). Different results were obtained in the assessment of manifestation of internal and social syndromes. Somatic complaints, social and concentration problems were reported more often in the group of young females with PAH to compare with the control group ($p>0.05$). Whereas p -values obtained for the assessment of anxiety / depression, withdrawal / depression and cognition problems in the groups of both genders were lower than $\alpha=0.05$ significance level. The same statistically significant difference using Student's criterion was obtained in case of somatic complaints, social problems and concentration problems, however this is applicable for the groups of young males only. Despite statistical calculations indicate negative impact of increased ABP on the occurrence of the above mention complaints in adolescence, certain conclusions can be made only regarding the concentration and cognition problems. The mean values of the scores illustrating psychological problems in the group of PAH sufferers did not exceed acceptable limits of percentile and normal scores neither in case

of anxiety / depression of withdrawal / depression nor in case of somatic complaints or social problems. Only in the group of young males values of scores illustrating cognition problems were entering, however insignificantly, the risk zone, i.e., were above 93 percentile. The problems appearing in this marginal level indicate that child does not fall into the normal limits, however the syndrome diagnosed to a child is not a severe one and could not pose a risk for his /her further development. The scores for cognition syndromes in the group of young females were within the zone of normal values and did not exceed the limit of 93 percentile, which is required to enter the risk zone, whereas the obtained mean value for cognition problems in the group of young males appeared in the risk zone, as normal limits for score values for young males and females are different. In summary it can be concluded that young males with PAH more often may experience cognition disorders, to compare with their healthy contemporaries, however interpretation of these results should be cautious, as diagnosed problems appear in the marginal zone only.

Table 32. Mean values of YSR problematic scales in healthy study subjects and those with PAH using Student's criterion

Syndrome	Gender	Control Group	Case Group	<i>p</i> -value
Anxiety / depression	Young males	4.75	9.98	0.0001**
	Young females	5.77	11.54	0.0001**
Withdrawal / depression	Young males	3.85	5.59	0.0277*
	Young females	3.08	5.20	0.0018**
Somatic complaints	Young males	2.85	4.55	0.0034**
	Young females	5.23	5.91	0.3356
Social problems	Young males	4.00	6.83	0.0001**
	Young females	4.00	5.14	0.1252
Cognition problems	Young males	4.66	7.38	0.0009**
	Young females	4.80	7.49	0.0013**
Concentration problems	Young males	11.29	14.45	0.00024**
	Young females	12.57	14.05	0.0634
Breaking rules	Young males	5.19	5.66	0.5276
	Young females	4.71	4.94	0.7659
Aggressive behaviour	Young males	6.90	7.45	0.5844
	Young females	9.06	8.54	0.6003
Internal problems	Young males	11.46	20.12	0.0001**
	Young females	14.08	22.66	0.0001**
External problems	Young males	12.10	13.12	0.5276
	Young females	13.77	13.49	0.8597
In total	Young males	61.68	81.10	0.0001**
	Young females	68.69	81.97	0.0027**

* – statistically significant difference $p < 0.05$, ** – statistically significant difference $p < 0.01$

Whereas very important result was obtained in the assessments of mean values of the scale of concentration problems. Only the mean value calculated for young males with PAH has reached the deviation level. Based on these results concluded that the pupils of higher school age may really experience concentration problems that probably can be determined by the increased blood pressure. In case of concentration problems the pupils experience concentration difficulties, they often cannot sit quietly, are inattentive, talk too much, do not fulfil their tasks and indicate that they are losers at school.

Different results were obtained during the assessment of the influence of overweight and obesity on the manifestation of behavioural and psychopathology syndromes in adolescents (Table 33).

Table 33. Mean values of YSR problematic scales between the overweight and obese contemporaries and those with normal weight applying Student's criterion

Syndrome	Gender	Noexceeding BMI	Exceeding BMI	<i>p</i> -value
Anxiety / depression	Young males	5.68	11.15	0.0001**
	Young females	7.62	14.90	0.0001**
Withdrawal / depression	Young males	3.04	8.46	0.0001**
	Young females	3.48	8.10	0.0001**
Somatic complaints	Young males	2.88	5.54	0.0001**
	Young females	5.22	7.70	0.0001**
Social problems	Young males	3.56	9.54	0.0001**
	Young females	3.88	8.70	0.0001**
Cognition problems	Young males	4.46	9.50	0.0001**
	Young females	5.42	10.50	0.0019**
Concentration problems	Young males	11.68	15.54	0.0001**
	Young females	13.08	14.70	0.2501
Breaking rules	Young males	5.11	6.15	0.1707
	Young females	5.08	3.30	0.0307*
Aggressive behaviour	Young males	6.84	7.92	0.3490
	Young females	9.05	7.30	0.1857
Internal problems	Young males	11.59	25.15	0,0001**
	Young females	16.32	30.70	0,0001**
External problems	Young males	11.95	14.08	0.2260
	Young females	14.13	10.60	0.0729
In total	Young males	61.30	93.88	0,0001**
	Young females	72.37	93.10	0,0038**

* – statistically significant difference $p < 0.05$, ** – statistically significant difference $p < 0.01$

Despite the fact that statistically significant differences were obtained in the groups of different syndromes, before making certain conclusions, as in a case of sufferers with arterial hypertension, the obtained mean values were tested for their assignment to the

zones of norm, risk and deviation according to normal values for YSR questionnaire defined for boys and girls. The H_0 hypothesis about equity of mean values cannot be rejected based on the assessment of external syndromes (i.e., breaking rules and aggressive behaviour ($p>0.05$)). Though the p -values for breaking rules in the group of young females are less than $\alpha=0.05$ significance level, the obtained mean scores remain in the zone of normal values, therefore we cannot state, had BMI overrun is of importance for this syndrome. The same situation was found in the cases of somatic complaints among young males and social problems among young females, when obtained values remained within the normal limits defined for the YSR questionnaire. The results of other syndromes are very important and raise up many questions regarding the presence of possible psychological problems among young adolescents in case of overweight and obesity.

Syndromes which values are in the marginal zone ($p<0.05$): anxiety / depression (both genders), withdrawal / depression (both genders), somatic complaints (in the group of young females only), social problems (in the group of young males only) and cognition problems (in the group of young females only). The H_0 hypothesis of the equity of mean values for the latter subjects should be rejected, thus, BMI overrun may have influence on the development of these syndromes. However the results in the group of young females should be assessed critically, as the number of young females with overweight and obesity was several times lower in our study, to compare with the group of young females having normal BMI, moreover, the results in marginal zone do not reflex strong diagnosis of a syndrome.

The weightiest conclusion was obtained in the group of young males and in case of concentration syndromes only. The obtained p -value was less than $\alpha = 0.05$ significance level and obtained score values were in the deviation zone as this zone is above 98 percentile. Thus, it can be stated in conclusion, that both increased arterial blood pressure and overweight have influence on the development of concentration problems. We also found out that overrun of normal BMI values may have influence on the development of cognition problems in young males.

4. CONCLUSIONS

1. Increased arterial blood pressure in adolescents results in increased thickness of the wall of carotid artery, reduced stretching and increased rigidity of blood vessel.
2. Overweight and obesity by 5.96 times increase the likelihood for primary arterial hypertension development in adolescents. Stouter skeleton, hypertrophy of lipid tissue at waist area, android type obesity in young males and mixed type obesity in young females have influence on arterial hypertension and also facilitate development of early changes in the wall of carotid artery.
3. Arterial hypertension has influence on the cardiovascular inflammation markers: higher blood concentrations of C–reactive protein, gamma glutamiltransferase and serum amyloid A was found in young males and higher blood concentrations of C–reactive protein – in young females. Out of all inflammation markers only C–reactive protein and serum amyloid A correlated significantly with the increased thickness of carotid artery and worsened function of blood vessel.
4. Correlation of changes in functional activity of platelets was proved neither with increased blood pressure nor with inflammation markers and parameters of carotid arteries.
5. Tobacco smoking among young males increased serum gamma glutamiltransferase concentration and blood triglyceride concentration and had negative impact on stretching and rigidity of carotid artery. Alcohol consumption in combination with increased blood pressure in adolescents resulted in increased intima–media thickness of carotid artery and reduced stretching.
6. Increased body mass and arterial hypertension in young males, unlike young females, cause concentration and cognition problems.

5. PUBLICATIONS

1. Simanauskas K, Šapoka V, Kasiulevičius V, Ryliškiene K, Jankauskienė A, Matuzevičienė R, Rekašius T. Širdies ir kraujagyslių ligų rizikos žymenų pokyčiai paaugliams sergantiems pirmine arterine hipertenzija. Lietuvos bendrosios praktikos gydytojas, 2012, spalio (T.16, Nr 8): 515–522.
2. Simanauskas K, Šapoka V, Kasiulevičius V, Ryliškiene K, Jankauskienė A, Matuzevičienė R, Rekašius T. Antsvorį turinčių paauglių elgesio ir pažinimo funkcijų savitumai. Lietuvos bendrosios praktikos gydytojas, 2013, sausis (T.17, Nr 1): 13–19.
3. Simanauskas K, Petkutė I, Šapoka V. „Nuo paauglystės iki senatvės: trombocitų funkcinis aktyvumas sergant pirmine arterine hipertenzija“. Gerontologija, 2013m. Nr.3.
4. Simanauskas K, Sapoka V, Kasiulevicius V, Ryliškiene K, Jankauskiene A, Rekašius T, Laucevicius A. Common carotid artery parameters and cardiovascular risk factors in hypertensive adolescents. Artery research. Amsterdam: Elsevier BV 2011, Vol. 5, iss. 4 : Artery 11: the eleventh conference in a series of meetings to provide a forum for discussion on arterial structure and function 2011/5:4/197

6. PRESENTATIONS

1. K. Simanauskas, V. Sapoka, V. Kasiulevicius, K. Ryliškiene, A. Jankauskiene, T. Rekašius, A. Laucevicius. Common carotid artery parameters and cardiovascular risk factors in hypertensive adolescents. Artery 11: the eleventh conference in a series of meetings to provide a forum for discussion on arterial structure and function: final programme and abstracts, 13th–15th October, 2011, Paris, France.
2. Simanauskas K, Sapoka V, Kasiulevicius V, Ryliškiene K, Jankauskiene A, Rekašius T, Laucevicius A. Primary arteries changes in obese hypertensive adolescents. Tarptautinė Wonca Europe šeimos gydytojų konferencija WONCA Europe Vienna, (4th – 7th July 2012).

3. Simanauskas K, Sapoka V, Kasiulevicius V, Ryliskiėne K, Kazlauskaite J, Matuzeviciene R, Burokiene N, Jankauskiene A, Rekasius T. Emotional problems in hypertensive adolescents. Tarptautinė Wonca Europe šeimos gydytojų konferencija WONCA Europe Vienna, (4th – 7th July 2012).

4. Simanauskas K., Calneryte V., Sapoka V., Kasiulevicius V., Ryliskiėne K., Matuzeviciene R., Jankauskiene A., Rekasius T. Serum alanine aminotransferase and adolescents hypertension. Tarptautinė Wonca šeimos gydytojų konferencija WONCA 2013 Prague 20th World conference (June 25–29, 2013).

Brief information about dissertant



Personal information

First name / Surname **Kazys Simanauskas**
Telephone +37061106959
E-mail kazys.simanauskas@gmail.com
Date of birth 30 April 1980
Marital status Married
One child.

Work experience

Dates 2004 – 2005
Occupation or position held Physician assistant
Name and address of employer Klaipeda City Hospital. Liepojos str. 41, Klaipėda

Dates 2005 – 2008.
Occupation or position held Family practise physician assistant
Name and address of employer Kurcevic centre of family medicine. Bitininkų str. 12–2, Vilnius

Dates Since 2008.
Occupation or position held Family doctor
Name and address of employer Vilnius University Hospital Santariskiu Klinikos, Centre of Family Medicine. Santariškių str. 2, Vilnius

Dates Since 2009m.
Occupation or position held Assistant
Name and address of employer Vilnius University Faculty of Medicine, Internal Medicine, Family Medicine and Oncology Clinic. Santariškių g. 2, Vilnius

Education and training

Dates 1987 – 1998
Name and type of Plunge „Ryto“ school

organisation providing
education and training

Dates 1998 – 2006
Title of qualification
awarded Medical doctor's professional qualification
Name and type of
organisation providing
education and training Vilnius University Faculty of Medicine

Dates 2006 – 2008
Title of qualification
awarded Family doctors' qualification
Name and type of
organisation providing
education and training Vilnius University Faculty of Medicine

Dates Since 2007
Title of qualification
awarded PHD student
Name and type of
organisation providing
education and training Vilnius University Faculty of Medicine

**List of publications
on the subject of
dissertation**

1. Simanauskas K, Šapoka V, Kasiulevičius V, Ryliškienė K, Jankauskienė A, Matuzevičienė R, Rekašius T. Širdies ir kraujagyslių ligų rizikos žymenų pokyčiai paaugliams sergantiems pirmine arterine hipertenzija. Lietuvos bendrosios praktikos gydytojas, 2012, spalio (T.16, Nr 8): 515–522.
2. Simanauskas K, Šapoka V, Kasiulevičius V, Ryliškienė K, Jankauskienė A, Matuzevičienė R, Rekašius T. Antsvorį turinčių paauglių elgesio ir pažinimo funkcijų savitumai. Lietuvos bendrosios praktikos gydytojas, 2013, sausis (T.17, Nr 1): 13–19.
3. Simanauskas K, Petkutė I, Šapoka V. „Nuo paauglystės iki senatvės: trombocitų funkcinis aktyvumas sergant

pirmine arterine hipertenzija“. Gerontologija, 2013m. Nr.3.

4. Simanauskas K, Sapoka V, Kasiulevicius V, Ryliškiene K, Jankauskiene A, Rekašius T, Laucevicius A. Common carotid artery parameters and cardiovascular risk factors in hypertensive adolescents. Artery research. Amsterdam: Elsevier BV 2011, Vol. 5, iss. 4 : Artery 11: the eleventh conference in a series of meetings to provide a forum for discussion on arterial structure and function 2011/5:4/197

- Reports at conference on the subject of dissertation**
1. K. Simanauskas, V. Sapoka, V Kasiulevicius, K. Ryliskiene, A. Jankauskiene, T. Rekasius, A. Laucevicius. Common carotid artery parameters and cardiovascular risk factors in hypertensive adolescents. Artery 11: the eleventh conference in a series of meetings to provide a forum for discussion on arterial structure and function: final programme and abstracts, 13th–15th October, 2011, Paris, France.
 2. Simanauskas K, Sapoka V, Kasiulevicius V, Ryliskiene K, Jankauskiene A, Rekasius T, Laucevicius A. Primary arteries changes in obese hypertensive adolescents. Tarptautinė Wonca Europe šeimos gydytojų konferencija WONCA Europe Vienna, (4th – 7th July 2012).
 3. Simanauskas K, Sapoka V, Kasiulevicius V, Ryliskiene K, Kazlauskaite J, Matuzeviciene R, Burokiene N, Jankauskiene A, Rekasius T. Emotional problems in hypertensive adolescents. Tarptautinė Wonca Europe šeimos gydytojų konferencija WONCA Europe Vienna, (4th – 7th July 2012).
 4. Simanauskas K., Calneryte V., Sapoka V., Kasiulevicius V., Ryliskiene K., Matuzeviciene R., Jankauskiene A., Rekasius T. Serum alanine aminotransferase and adolescents hypertension. Tarptautinė Wonca šeimos gydytojų konferencija WONCA 2013 Prague 20th World conference (June 25–29, 2013).

- Other publications**
1. Tamošauskas R, Palionis D, Simanauskas K. Operuoto stuburo skausmo sindromo gydymo skausmo klinikoje rezultatai ir prognostiniai kriterijai. Sveikatos mokslai 2002; 5(21): 34–39.
 2. Simanauskas K, Kasiulevičius V. Angiotenzino receptorių blokatoriai – už ir prieš. Internistas 2005;11(52): 53–56.
 3. Simanauskas K, Kasiulevičius V. Farmakologija šeimos gydytojui: Angiotenziną konvertuojančio fermento inhibitoriai. Internistas 2006; 1(53): 75–80.
 4. Simanauskas K, Kasiulevičius V. Atsitiktinių imčių placebo kontroliuojamų tyrimų išorinis pritaikomumas: “Kokiems pacientams tinka šio tyrimo rezultatai?“. Internistas 2006; 4(56): 76–81.
 5. Simanauskas K. Ką pasirinkti gydant osteoporozę? Internistas 2006; 5(57): 79–83.
 6. Simanauskas K, Kasiulevičius V. Kardiovaskulinių rizikos veiksnių paplitimas ir kraujospūdžio kontrolė tarp vyresnio amžiaus ligonių Vilniaus mieste. Gerontologija. 2007, t.8, Nr. 4: 212–216.
 6. Skerlienė B, Urbonas V, Labanauskas L, Grinevičienė V, Čerkauskienė R, Simanauskas K. Paveldima I tipo tirozinemija: klinika, diagnostika, gydymas ir prognozė. Pediatrija. 2007, Nr. 4: 63–70.
 7. Simanauskas K, Vingras A. Vaikų šlapimo organų infekcija ambulatorinėje praktikoje. Lietuvos bendrosios praktikos gydytojas 2007, tomas XI, Nr.3: 205–211.
 8. Simanauskas K, Vingras A. Vaikų ūminės žarnyno infekcinės ligos. Lietuvos bendrosios praktikos gydytojas 2007, tomas XI, Nr.4: 279–286.
 9. Grigė J, Simanauskas K, Kasiulevičius V. Vilniaus universiteto ligoninės Santariškių klinikų Šeimos medicinos centro gydytojų gebėjimas įgyvendinti pacientų lūkesčius. Gerontologija. Lietuvos gerontologų ir geriatrų draugija. 2011, t.12, nr.1: 41–48.

- Books**
1. Ambrozaitis A, Andriušis A, Andrulionis, Arlauskienė A,

Simanauskas K ir kt. Šeimos sveikatos enciklopedija". Skyrius: Ar kreiptis į gydytoją? (Simanausko K temos: Pilvo skausmas. Gerklės skausmas. Nuovargis. Skausmingas šlapinimasis. Gelta). Šviesa, Kaunas, 2008: p 81–102.

2. Andrejevaitė V, Ašoklis R, Aranauskas R, Simanauskas K, ir kt. Šeimos medicina (vadovėlis). Simanausko K skyriai: Krūtinės skausmas. Juosmens skausmas. Gelta. Dusulys. Elektrolitų apykaitos sutrikimai. Vaistų perdozavimas: atpažinimas ir pirmoji pagalba. NMMC, Vilniaus universitetas medicinos fakultetas, Vilnius 2009.

Other reports at conferences

1. Simanauskas K, Kasiulevičius V, Šapoka V. The prevalence of cardiovascular risk factors and the control of blood pressure in Vilnius. 13th Wonca Europe conference 2007. 1er Congrès de la médecine générale en France: Re-thinking primary care in the European context – a new challenge for general practice, Paris, 2007, October p. Abstr. N 605.

2. Simanauskas K, Kasiulevičius V, Šapoka V,. Characteristic of post stroke patients. Renaissance of Family Medicine: conference of Baltic Family doctors 2009, September 24–26 2009, Pärnu.

3. Grigė J, Simanauskas K, Kasiulevičius V. Family doctors' ability to satisfy the expectations of patients. 6 th Baltic sea Region Conference in Medical Sciences, April 29 – May 1, 2011, Riga, Latvia: abstract book: 73.

4. Grigė J, Simanauskas K, Kasiulevičius V. Methodology of meeting of patients' expectations in primary health care: MISS–21 experiment in Lithuania. The art and science of general practise: 18 th WONCA Europe conference, 2012, Vienna 4–7 July: abstracts: 250.

5. Baziliene A, Meidute R, Simanauskas K, Kasiulevicius V, Sapoka V. Gastro–oesophageal reflux disease features in general practice. WONCA 2013 Prague 20th World conference (June 25–29, 2013).

6. Aidukiene B, Simanauskas K, Burokiene N, Kasiulevicius V, Sapoka V. The prevalence and treatment of constipation in the primary care. WONCA 2013 Prague 20th World conference (June 25–29, 2013).

7. Plataunaite M, Simanauskas K, Burokiene N, Vingras A,

Kasiulevicius V. Breastfeeding influence on children infectious diseases morbidity. WONCA 2013 Prague 20th World conference (June 25–29, 2013).

8. Tuzikiene L, Simanauskas K, Bariliene S, Venceviciene L, Makaraviciene D, Kasiulevicius V, Sapoka V. Urinary incontinence: do women trust themselves to ask their doctor? WONCA 2013 Prague 20th World conference (June 25–29, 2013).

9. Sapalas M, Simanauskas K, Burokiene N, Kasiulevicius V, Sapoka V. Clinically significant drug interactions in elderly. WONCA 2013 Prague 20th World conference (June 25–29, 2013).

Participation in international study DYSIS – DYSlipidemia International Study 2011 – 2012.

SANTRAUKA

Įvadas

Šiandien vis dažniau kalbame apie sveikatą, jos stiprinimą, sveikatos problemas bei sveiko gyvenimo būdo nuostatų formavimo(si) svarbą vaikystėje, paauglystėje ir jaunystėje. Siūloma daugybė sveikatos apibrėžimų, tačiau visiems geriausiai žinomas Pasaulio sveikatos organizacijos (PSO) apibrėžimas: „Sveikata yra visapusė fizinė, dvasinė ir socialinė gerovė, o ne tik ligų ar negalavimų nebuvimas“, t. y. sveikata apibūdinama kaip įvairiopas reiškinys ir teigiama, kad nesant tam tikrų sąlygų žmonės negali būti sveiki. Sveikata suprantama kaip visuma tarpusavyje susijusių veiksnių: fizinės, protinės, emocinės sveikatos, socialinės aplinkos, dvasinės gerovės.

Moksliniais tyrimais nustatyta, kad širdies ir kraujagyslių sistemos ligų (ŠKL) rizikos veiksniai atsiranda jau vaikystėje. 2005 metų Pasaulio sveikatos organizacijos (PSO) ataskaitoje įvardijami septyni pagrindiniai rizikos veiksniai (padidėjęs arterinis kraujospūdis (AKS), tabako bei alkoholinių gėrimų vartojimas, padidėjusi cholesterolio koncentracija kraujyje, antsvoris, nepakankamas vaisių ir daržovių vartojimas, mažas fizinis aktyvumas) kurie lemia daugumą lėtinių neinfekcinių ligų (LNL) Europoje.

Arterinė hipertenzija (AH) – vienas pagrindinių širdies ir kraujagyslių sistemos ligų rizikos veiksnių, neretai pasireiškia jau paauglystėje. Nors arterinės hipertenzijos klinikinis pasireiškimas didėja su amžiumi, tačiau daugėja duomenų apie AH ankstyvame amžiuje bei ligos patogenezės pradžią vaikystėje. Padidėjusio AKS paplitimas įvairių šaltinių duomenimis svyruoja nuo 0,8 proc. iki 5 proc. bendrojoje vaikų ir paauglių populiacijoje. Lietuvoje atlikti tyrimai rodo didesnę arterinės hipertenzijos paplitimą – 15,9 proc. tarp 7–18 metų vaikų ir 15,0 proc. tarp to paties amžiaus merginų. Deja, dėl nevienodo tiriamųjų amžiaus, skirtingų kraujospūdžio matavimo metodikų bei vertinimo kriterijų įvairių šalių duomenis reikėtų lyginti atsargiai. Tačiau vaikų ir paauglių, kuriems nustatoma AH vis daugėja ir tai siejama su didėjančiu vaikų ir paauglių nutukimu bei domėjimusi šia problema. Yra neginčijamų sąsajų, tarp vaikystės, paauglystės ir brandaus amžiaus kraujospūdžio: hipertenzija sirgusių vaikų arterinis kraujo spaudimas suaugus dažniausiai taip pat būna padidėjęs.

Padidėjęs AKS, ilgainiui pažeidžia organus taikinius: kraujagysles, širdį, smegenis, inkstus, akis. Todėl nepavėluotam gydymui užtikrinti vis aktualesnė tampa ankstyva AH diagnostika, kuri leistų sumažinti ligos progresavimą, pailginti laiką iki komplikacijų pasireiškimo ir užtikrinti geresnę gyvenimo kokybę, nes sveikatos būklė vaikystėje turi įtakos sveikatos būklei suaugus.

Darbo tikslas

Įvertinti 17–18 metų amžiaus paauglių pirminės arterinės hipertenzijos sąsajas su jų fizine ir psichine sveikata bei širdies ir kraujagyslių ligų rizikos veiksniais.

Darbo uždaviniai

1. Įvertinti paauglių arterinės hipertenzijos įtaką miego arterijų struktūriniais (intimos ir medijos storiui) ir funkciniais (elastingumo, standumo) pakitimams.
2. Nustatyti antsvorio ir nutukimo antropometrinių rodiklių reikšmę pirminei arterinei hipertenzijai ir vidinės miego arterijos sienelės parametrų.
3. Išanalizuoti padidėjusio kraujospūdžio poveikį lipoproteinams, uždegimo žymenims ir nustatyti sąsajas su miego arterijų sienelių pakitimais.
4. Įvertinti trombocitų funkcinio aktyvumo (trombocitų ir monocitų adhezijos, trombocitų agregacijos ir jų degranuliacijos) sąsajas su pirmine arterine hipertenzija, uždegimo žymenimis ir miego arterijos struktūriniais ir funkciniais pakitimais.
5. Išanalizuoti žalingų įpročių (mažo fizinio aktyvumo, rūkymo ir alkoholio vartojimo) reikšmę ankstyviems aterosklerozės rizikos veiksniams.
6. Nustatyti arterinės hipertenzijos bei padidėjusios kūno masės poveikį paauglių elgesio ir emocijų sutrikimams.

Ginamieji teiginiai

1. Paauglių arterinė hipertenzija bei žalingi įpročiai veikia ne tik trombocitų aktyvumą, uždegimo procesą, bet ir formuoja ankstyvus struktūrinius ir funkcinis kraujagyslių pakitimus.

2. Arterinė hipertenzija bei padidėjusi kūno masė veikia elgesio ir emocijų sutrikimus, gali padidinti širdies ir kraujagyslių ligų riziką.

Darbo mokslinis naujumas

Pirmą kartą Lietuvoje kompleksiskai įvertinta sveikų ir sergančių pirmine arterine hipertenzija paauglių fizinė ir psichinė sveikata.

Nustatėme, jog sergant pirmine arterine hipertenzija paauglystėje prasideda vidinės miego arterijos sienelės ankstyvi struktūriniai ir funkciniai pakitimai, kuriuos sukelia arterinė hipertenzija, rūkymas, alkoholio vartojimas bei uždegiminio proceso aktyvumas.

Pirmą kartą vertinta paauglių arterinės hipertenzijos įtaka trombocitų agregacinei funkcijai, degranuliacijos reakcijai bei trombocitų ir monocitų adhezijai.

Tyrimė nustatyta, jog arterinė hipertenzija bei padidėjusi kūno masė veikia elgesio ir emocijų sutrikimus, gali padidinti širdies ir kraujagyslių ligų riziką.

Tiriamieji ir tyrimo metodai

Tyrimas vyko 2008–2013 metais Vilniaus universiteto ligoninėje Santariškių klinikose (VUL SK). Jį atlikti gautas Vilniaus regioninio biomedicininų tyrimų etikos komiteto leidimas Nr. 158200–12–126–056LP7. Tyrimė dalyvauti buvo siūloma VULSK „Šeimos medicinos centro“, I.Į., I. Kurcevič bendrosios praktikos gydytojo kabineto“ ir Vilniaus universiteto Vaikų ligoninės (VUVL) Pediatrijos centro gydomiems ligoniams. Pacientų amžius – 17–18 metų. Sudarytos dvi tiriamųjų grupės: *atvejo* – kuriems nustatyta PAH ir *kontrolinė* – sveiki profilaktiškai pasitikrinti sveikatą besikreipintys pacientai, kurie neserga pirmine arterine hipertenzija. Paaugliams PAH diagnozavo VUVL Pediatrijos centro vaikų kardiologai naudodami Holterio monitoravimą. Tyrimė laikytasi iš anksto numatytų įtraukimo ir atmetimo kriterijų.

Anamnezės duomenys apie PAH rizikos veiksnius, kitas ligas ir vartojamus vaistus surinkti apklausiant tiriamuosius. Apžiūros metu paaugliai turėjo užpildyti Achenbacho klausimyną YSR 11 / 18 (11–18 metų jaunuolio savęs vertinimo lapas).

Šiuo metu ASEBA (Achenbacho empiriškai pagrįsto vertinimo, angl. – Achenbach System of Empirically Based Assessment) metodikų grupės klausimynai laikomi vienu iš validžiausių pasaulyje metodikų, naudojamų vaikų elgesio ir emocijų sunkumams vertinti. Į lietuvių kalbą klausimyną išvertė ir adaptavo Lietuvai prof. R. Žukauskienė. Ištyrus reprezentatyvią Lietuvos vaikų ir paauglių imtį standartizuota 2001 metų YSR klausimyno versija, yra sudarytos normos, pagal kurias galima įvertinti, ar vaiko emociniai ir elgesio sunkumai neperžengia normos, ribinio ir nuokrypio įverčių ribų.

Buvo išmatuoti įvairūs antropometriniai parametrai, arterinis kraujo spaudimas ir paimti veninio kraujo mėginiai biocheminiams ir tėkmės citometrijos tyrimams. To paties apsilankymo metu paaugliams buvo atliekamas ultragarsinis miego arterijų tyrimas.

Statistinė duomenų analizė atlikta naudojant (sertifikuotą) statistinių skaičiavimų sistemą R 2.15.1. Naudoti aprašomosios ir analitinės statistikos metodai. Kiekybiniais kintamiesiems aprašomoji statistika pateikiama aritmetiniu vidurkiu (M), standartiniu nuokrypiu (SD) ir minimalia (Min.) ir maksimalia (Maks.) reikšmėmis, kokybiniais – absoliutaus skaičiaus (n) ir procentinės dalies (%) pavidalu. To paties kiekybinio požymio vidurkiams palyginti dviejose grupėse, kai požymis pasiskirstęs pagal normalųjį dėsnį, naudotas Stjudento t–testas. Dviem nepriklausomoms imtims palyginti, netenkinant normalumo prielaidos, naudotas neparametrinis Mano–Vitnio–Vilkoksono testas. Kiekybinių kintamųjų pasiskirstymui pagal normalųjį skirstinį nustatyti buvo naudojamos histogramos, o atitinkamai statistinei hipotezei tikrinti naudojamas Kolmogorovo–Smirnovio kriterijus. Kiekybinio kintamojo vidurkiams palyginti iš karto keliose grupėse naudojama vienfaktorinė arba dvifaktorinė dispersinė analizė (ANOVA). Dviejų kategorinių (kokybinių) kintamųjų nepriklausomumo hipotezei tikrinti naudotas χ^2 (chi kvadrato) požymių nepriklausomumo arba tikslusis Fišerio testas (2x2 dydžio dažnių lentelių atveju). Tiesinei priklausomybei tarp požymių įvertinti vykdyta požymių koreliacinė analizė: dauguma atvejų skaičiuotas įprastas Pirsono koreliacijos koeficientas (r), o tais atvejais, kai kintamieji ranginiai arba turi nedaug skirtingų reikšmių, taikytas Spirmeno koreliacijos koeficientas. Koreliacija vertinta kaip silpna ($r < 0,3$), vidutinė ($0,3 \leq r \leq 0,7$), stipri ($r > 0,7$). Sergamumo PAH prognozei, atsižvelgiant į atskirų rizikos veiksnių įtaką, taikyta logistinė regresija.

Faktorių įtaka sergamumo tikimybės pasikeitimui nustatoma vertinant tikimybių santykį (šansą) ir šansų santykį. Hipotezėms tikrinti ir sąsajų statistiniam patikimumui nustatyti pasirinktas reikšmingumo lygmuo $\alpha=0,05$. Nepriklausomas kintamasis buvo įtraukiamas į regresijos lygtį, jei jo p -reikšmė neviršijo 0,05. Visur pateikiamos dvipusės p reikšmės.

Rezultatai

Nagrinėti 153 tiriamųjų duomenys: 76 (49,7 proc.) kontrolinės grupės ir 77 (50,3 proc.) atvejo grupės. Pagal sergamumą PAH ir lytį atvejo ir kontrolinės grupės, tikrinamos χ^2 suderinamumo testu reikšmingai nesiskyrė ($p>0,05$). Pasirodė, kad sergantys PAH vaikinai ir merginos statistiškai reikšmingai skyrėsi pagal AKS ir miego arterijų parametrus, lyginant su kontrolinės grupės tiriamaisiais ($p<0,01$). Sergančiųjų arterine hipertenzija sistolinio AKS (sAKS) ir diastolinio AKS (dAKS) vidurkiai bei vidutinis AKS (VAS) buvo didesni. Tik pagal širdies susitraukimų dažnį (ŠSD) tiek vaikinių, tiek merginų grupėse nerasta reikšmingo skirtumo, nes gauta p -reikšmė buvo didesnė už $\alpha=0,05$ reikšmingumo lygmenį. Analizuojant miego kraujagyslių struktūrinius (IMS) ir funkcinis parametrus (išsitempimą, standumą) mūsų duomenimis, AH sergančiųjų rodikliai buvo reikšmingai blogesni ($p<0,01$).

Koreliacinės analizės rezultatai parodė, kad vaikinių ir merginų IMS ir standumas patikimai koreliavo su AKS parametrais. Stipriausia koreliacija abiejose lyčių grupėse nustatyta tarp sAKS, dAKS, VAS ir vidinės miego arterijos standumo. Kaklo kraujagyslių išsitempimo ir AKS rodiklius siejo silpnesnė ir neigiama koreliacija.

Tyrimo metu norėjome išsamiau įvertinti kūno sudėtį bei pagrindinių kūno komponentų (pasyviosios kūno masės bei aktyviosios kūno masės) įtaką AKS. Vaikinai ir merginos atvejo grupėje statistiškai reikšmingai skyrėsi savo didesniu svoriu (vidutiniškai vaikinai 14 kg ($p<0,0002$), o merginos beveik 5 kg ($p<0,0001$) sunkesnės nei kontrolinės grupės bendraamžiai), bei didesne KMI reikšme ($p<0,0001$) ir nesiskyrė ūgiu ($p>0,05$). Įvertinome kūno sudėtį: atvejo grupės vaikiniams ir merginoms statistiškai patikimai buvo būdingas santykinai didesnis riebalų procentas (su tuo yra susijęs ir mažesnis kūno tankis), o apskaičiavus absoliutų riebalų kiekį (kg), sergantieji PAH taip pat turėjo statistiškai patikimai didesnę riebalų masę ($p<0,0001$). Mūsų duomenimis,

atvejo grupėje kūno nutukimo indeksas (KNI) taip pat statistiškai reikšmingai parodė, jog šios grupės vaikinai ir merginai turi didesnę riebalų procentą ($p < 0,0001$). Lyginant matuotų kūno sričių apimtį, didesnę AKS turintys vaikinai ir merginos visomis kūno apimtimis buvo statistiškai reikšmingai didesni, o vertinant vaikinų JKS (Juosmens / klubų apimtys santykis; angl. WHR – waist-to-hip ratio,) indeksas nebuvo statistiškai reikšmingas.

Kadangi kūno segmentų pločiai ir galūnių diametrai siejami su skeleto stambumu ir kaulų mase. Pasirodė, kad atvejo grupės merginų yra statistiškai reikšmingai stambesnis tiek proksimalinių tiek distalinių dalių skeletas bei ašinis skeletas, matuojant jį frontalinėje ir sagitalinėse plokštumose, sergantys arterine hipertenzija vaikinai turėjo reikšmingai stambesnę proksimalinių dalių skeletą ir ašinį skeletą. Patikimo skirtumo negauta tik vertinant merginų alkūnės matavimus, o vaikinų pečių plotį ir distalinius galūnių parametrus (riešą ir čiurną) ($p > 0,05$).

Žinodami odos klosčių reikšmę apibūdinant poodinio riebalinio audinio kiekį ir jo topografinio pasiskirstymo pobūdį, išmatuotų įvairių kūno sričių klosčių storio reikšmes palyginome tarp grupių ir gavome, kad atvejo grupės vaikinų ir merginų visos kūno sritys statistiškai patikimai turėjo didesnę poodinę riebalinę sluoksnį (gauta p -reikšmė buvo mažesnė už $\alpha = 0,05$ reikšmingumo lygmenį). Segantys PAH paaugliai turėjo statistiškai patikimai didesnę riebalų kiekį tiek liemens, tiek galūnių srityse, taip pat viršutinėje ir apatinėje kūno dalyse ($p < 0,01$).

Prieš atlikdami koreliacinę analizę tiriamuosius palyginome pagal tarptautinius IOTF (angl. IOTF – International Obesity Task Force) kūno masės indekso (KMI) vertinimo standartus. Savo darbe nustatėme, jog padidėjusią kūno masę (atsvorį ir nutukimą) turėjo beveik ketvirtadalis (23,5 proc.), o normalų KMI – didesnę dalis tiriamųjų (76,5 proc.). Logistinės regresijos metodu bandėme prognozuoti, kokią įtaką arterinei hipertenzijai turi padidėjęs KMI. Nustatėme, kad atsvario turintiems ir nutukusiems paaugliams paaugliams tikimybė sirgti PAH padidėja iki 5,96 karto ($p < 0,0001$).

Atlikę koreliacinę analizę nustatėme, kad padidėjusi kūno masė turi patikimą koreliaciją su sAKS, dAKS, VAS ir ŠSD. Lygindami vaikinų ir merginų duomenis gavome silpnas ir vidutinio stiprumo koreliacijas tarp minėtų AKS rodiklių ir

nutukimo. Analizuodami koreliacinį ryšį tarp padidėusio KMI ir kraujagyslių parametru merginų grupėje nustatėme stiprią koreliaciją tarp nutukimo ir VMA (vidinės miego arterijos) standumo ($r=0,8088$). Tiek vaikinų, tiek merginų grupėse tarp miego arterijos išsitempimo ir antsvorio rastos silpnos arba vidutinės ir neigiamos koreliacijos.

Kad pamatytume, kokį poveikį VMA rodikliams daro arterinė hipertenzija ir padidėjusi kūno masė bei jų tarpusavio sąveika, pasinaudojome ANOVA modeliais. Tiek struktūriniais, tiek funkciniais miego arterijos parametrams PAH daro neabejotinai didelę įtaką ($p=0,0001$). Padidėjęs tiriamųjų KMI reikšmingas intimos ir medijos storiui ir standumui, o išsitempimo atveju gauta p -reikšmė buvo arti reikšmingumo ribos ($p=0,0157$). PAH sąveika su padidėjusia kūno mase neabejotinai reikšmingai neigiamai veikia jaunų paauglių VMA struktūrinius ir funkcinis rodiklius ($p=0,0001$).

Siekėme įvertinti sergančių PAH ir sveikų bendraamžių biocheminių aterogenezės rizikos veiksnių (glikemijos, dislipidemijos, CRB (C reaktyvusis baltymas), ALT (alanino aminotferazė), GTT (serumo gama glutamiltransferazė), SAA (serumo amiloidas A)) skirtumus. Rastos statistiškai reikšmingai didesnės CRB, GGT ir SAA koncentracijos vaikinų atvejo grupėje, o sergančios PAH merginos turėjo padidėjusį tik CRB rodiklį. Savo darbe nenustatėme, kad sergantys PAH septyniolikmečiai turėtų reikšmingai padidėjusią gliukozės koncentraciją ar sutrikusią cholesterolio apykaitą ($p>0,05$).

Tyrimo metu vertinome koreliacijos ryšius tarp CRB, SAA, GGT, ALT. Nustatėme, kad CRB susijęs su SAA nepriklausomai nuo lyties. Sergančių PAH vaikinų ($r=0,777$, $p=0,0001$) ir merginų grupėje ($r=0,659$, $p=0,0001$), CRB ir SAA Spirmeno koreliacija buvo pakankamai stipri. Vertinant kontrolines tiriamųjų grupes pastaroji koreliacija buvo vidutinė, bet statistiškai taip pat reikšminga (kontrolinės gr. vaikinų ($r=0,585$, $p=0,0001$) ir kontrolinės gr. merginų ($r=0,626$, $p=0,001$)).

Teigiamas Spirmeno koreliacinis ryšys taip pat siejo uždegimo žymenis ir tirtus kepenų fermentus: kontrolinėje vaikinų grupėje CRB ir ALT ($r=0,358$, $p=0,022$), o sergančių PAH vaikinų grupėje SAA ir ALT ($r=0,368$, $p=0,023$), SAA ir GGT ($r=0,520$, $p=0,01$), CRB ir GGT ($r=0,345$, $p=0,34$). Gauta teigiama koreliacija tarp kepenų fermentų ALT ir GGT vaikinų kontrolinėje ($r=0,403$, $p=0,09$) ir atvejo grupės ($r=0,664$, $p=0,001$), taip pat merginų kontrolinėje grupėje ($r=0,49$, $p=0,13$).

Atlikę koreliacinę analizę tarp biocheminių žymenų ir miego arterijos rodiklių, nustatėme koreliacinius ryšius tarp CRB ir miego arterijos IMS ($r=0,210$, $p=0,012$), išsitempimo ($r= -0,315$, $p=0,0001$), standumo ($r= 0,427$, $p=0,0001$). Panašiai koreliavo ir SAA su miego arterijos parametrais: IMS ($r=0,226$, $p=0,007$), išsitempimu ($r= -0,259$, $p=0,002$) ir standumu ($r= 0,426$, $p=0,0001$). Visi biocheminiai ŠKL žymenys (CRB, ALT, GGT, SAA) geriausiai koreliavo su VMA medijos storiu. Taip pat radome ir neigiamą koreliacinį ryšį tarp CRB, SAA ir kraujagyslės išsitempimo, tačiau gautos koreliacinės reikšmės labai silpnos.

Tyrime norėjome išsiaiškinti ar esama ryšio tarp arterinės hipertenzijos ir trombocitų aktyvacijos žymenų ir kokios galėtų būti sąsajos su kraujo uždegiminiais žymenimis bei kaklo kraujagyslių struktūriniais ir funkciniais parametrais. Prieš atlikdami trombocitų aktyvumo analizę, palyginome tiriamųjų grupių trombocitų populiacijos žymenų ekspresiją – vidinį fluorescencijos intensyvumą ir vidinį fluorescencijos intensyvumo vidurkį – (angl. Mean Fluorescence Intensity). Tiek vaikinių, tiek merginų lentelėse matyti, kad fluorescencijos intensyvumas tarp tiriamųjų populiacijų neskyrė. Neradome statistiškai reikšmingo skirtumo, jog arterine hipertenzija sergančių vaikinių ir merginų grupėse ląstelės labiau ar mažiau ekspresuotų žymenį tiek tiriant trombocitų agregaciją, tiek degranuliaciją. Tokią pat išvadą gavome tirdami ir adhezinės trombocitų savybes, nes fluorescencijos intensyvumo vidurkis tiriamųjų grupių nesiskyrė. Norėdami nustatyti, ar skiriasi sergančiųjų PAH ir kontrolinės grupės skirtingų trombocitų antikūnų aktyvacija, palyginome gautus rezultatus taikydami Stjudento ir Mano–Vitnio–Vilkoksono testus. Sergančių PAH paauglių grupėje nebuvo statistiškai reikšmingai daugiau trombocitų (tiek procentine išraiška, tiek absoliučiais skaičiais), prisijungusių PAC–1 (antikūnas prieš glikoproteinų IIb/IIIa kompleksą, angl. Platelet Activation Complex–1) antikūną, todėl negalime teigti, kad vaikinams ir merginoms, sergantiems arterine hipertenzija, yra padidėjęs trombocitų aktyvumas. Vertindami trombocitų degranuliacinį aktyvumą savo tyrime neradome, kad jaunesiems kardiologiniams pacientams trombocitai būtų linkę daugiau prisijungti CD63 antikūną, gautos p -reikšmės buvo didesnės už $\alpha=0,05$ reikšmingumo lygmenį.

Mėginome išsiaiškinti ir trombocitų adhezijos savybes, t.y. nustatyti, kiek iš 100000 leukocitų yra susidariusių trombocitų ir monocitų agregatų. Abiem statistiniais testais neradome statistiškai patikimo skirtumo, kad sergantiems PAH paaugliams

trombocitų ir monocitų agregatų būtų daugiau susidariusių, palyginti su sveikais bendraamžiais.

Rezultatai skatino pažiūrėti, kokį vaidmenį trombocitų aktyvumui turi širdies ir kraujagyslių rizikos veiksniai. Vertinta CRB, ALT, GGT ir SAA reikšmė trombocitų funkcinio aktyvumo parametrų kitimams. Savo darbe nenustatėme statistiškai reikšmingos priklausomybės tarp minėtų biocheminių rodiklių ir trombocitų agregacijos, degranuliacijos ar adhezijos. Analizuodami trombocitų funkcinio aktyvumo ryšį su VMA rodikliais (IMS, išsitempimu ir standumu) taip pat neradome stiprių koreliacijų.

Tyrimo metu vertinome žinomus elgesio rizikos veiksnius: rūkymą, alkoholio vartojimą ir nepakankamą fizinį aktyvumą laisvalaikio. Palyginome tyrimo dalyvius pagal fizinį aktyvumą laisvalaikio. Sportuojančių ir nesportuojančių grupės, tikrinamos suderinamumo χ^2 testu, statistiškai reikšmingai skyrėsi ($p=0,0001$). Atvejo ir kontrolinėse grupėse septyniolikmečiai sportuoja pakankamai dažnai, tačiau nenustatėme, kad sergantieji PAH sportuotų dažniau nei sveikieji ($p=0,62$, $\chi^2=2,2$). Beveik trečdalis vaikinių ir merginų sportuoja iki trijų kartų per savaitę, tačiau negalime teigti, jog vaikinai sportuotų dažniau nei merginos ($p=0,33$, $\chi^2=3,4$).

Anonimiškai apklausiant paauglius įvertintas rūkymo dažnis tiriamojoje populiacijoje. Suderinamumo testu nustatėme, kad rūkančių ir nerūkančių paauglių grupės tarpusavyje nesiskyrė ($p=0,6276$, $\chi^2=1,8$). Taikant χ^2 požymių nepriklausomumo testą tarp lyties ir rūkymo paaiškėjo, kad merginos dažniau rūkė nei vaikinai ($p=0,02104$). Tačiau analizuojant ryšį tarp rūkymo ir sergamumo PAH, hipotezė apie požymių nepriklausomumą priimama ($p=0,9384$), vadinasi rūkymas ir PAH neturi reikšmingos įtakos vienas kitam. Vertindami rūkymo intensyvumą nustatėme, kad tik labai nedidelė dalis mūsų tiriamųjų (atvejo gr. apie 14,7 proc., o kontrolinės gr. apie 12 proc.) rūkydavo kasdien. Daugiau kaip trečdalis septyniolikmečių nurodė, kad rūkydavo ne ilgiau kaip 3 mėn., o merginų grupėse dominavo didesnis surūkytų cigarečių kiekis, tačiau statistiškai reikšmingų skirtumų neradome ($p>0,05$).

Analizuojant rūkančių ir nerūkančių paauglių biocheminių rodiklių rezultatus reikšmingi skirtumai rasti tik vaikinių grupėje. Rūkantiems nustatyta reikšmingai didesnė GGT koncentracija, o TG reikšmingai didesnė koncentracija parodė Mano–Vitnio–Vilkoksono testu ($p<0,05$). Vertinant kitus biocheminius žymenis vaikinių grupėse statistiškai reikšmingų skirtumų negauta. Nors mūsų tyrime rūkančių merginų

buvo reikšmingai daugiau, jokių didesnių biocheminių rodiklių išskirtinumų lyginant su kontroline grupe neaptikome.

Ankstyvą padidėjusio AKS ir rūkymo įtaką miego arterijos parametrams bandėme įvertinti taikant dvifaktoriinę dispersinę analizę (ANOVA). Galima teigti, kad jaunesiems kardiologiniams ligoniams padidėjęs kraujospūdis turi neigiamą įtaką struktūriniais ir funkciniais miego arterijų parametrams. Ankstyvas rūkymas taip pat gali turėti reikšmės paauglių kaklo kraujagyslių funkciniais parametrams (išsitempimui gauta $p=0,00046$, standumui $p=0,0364$).

Savo tyrime taip pat palyginome ir vyresniųjų klasių moksleivių alkoholio vartojimo įprotį apibūdinančius rodiklius. Iš 153 tyrimo dalyvavių tik 36 (23,52 proc.) pažymėjo neigiamą atsakymą dėl alkoholio vartojimo, kiti nurodė įvairų vartojimo dažnį, mėgstamą alkoholinių gėrimų rūšį ir kokį alkoholio kiekį išgeria vienu metu. Alkoholi vartojančių ir nevartojančių grupės, tikrinamos suderinamumo χ^2 testu, statistiškai reikšmingai skyrėsi ($p=0,0001$). Nenustatėme, kad sergantys PAH paaugliai dažniau vartotų alkoholinius gėrimus nei kontrolinės grupės bendraamžiai ($p=0,73$, $\chi^2=1,35$). Pasinaudoję χ^2 požymių nepriklausomumo testu tarp lyties ir alkoholio nustatėme, kad merginos dažniau vartoja alkoholį nei vaikinai ($p=0,05723$), tačiau gauta p -reikšmė yra ties statistinės hipotezės atmetimo riba, o tai reikštų, kad alkoholio vartojimas nuo lyties nepriklauso. Dažnių lentelėmis vertinant ryšį tarp alkoholio ir sergamumo PAH, hipotezė apie požymių nepriklausomumą priimama ($p=1$), vadinasi, sergančių PAH paauglių kurie vartoja alkoholį, yra tiek pat, kiek ir kontrolinės grupės bendraamžių vartojančių alkoholį. Savo darbe analizavome, kaip atvejo ir kontrolinės grupės paaugliai yra linkę vartoti alkoholinius gėrimus, koks yra dažniausiai išgeriamas vidutinis alkoholio kiekis vertinant SAV (standartinių alkoholio vienetų) skaičių. Pagal apskaičiuotus SAV tarp sergančių PAH ir sveikų paauglių statistiškai reikšmingų skirtumų negavome. Abiejose lyčių grupėse vertinome, kokią alkoholinių gėrimų rūšį linkę vartoti vyresniųjų klasių mokiniai. Negalime teigti, kad vaikinai labiau linkę vartoti stipriuosius gėrimus, o merginos – silpnesnius, taip pat neradome statistiškai reikšmingo skirtumo tarp atvejo ir kontrolinės grupės vertindami alkoholinių gėrimų rūšį ($p>0,05$).

Dvifaktoriinės dispersinės analizės rezultatai parodė, kad alkoholio vartojimas kartu su PAH gali taip pat turėti neigiamos įtakos miego arterijos IMS, tačiau Stjudento ir Mano–Vitnio–Vilkoksono testai šių rezultatų neatskleidė. Alkoholinių

gėrimų vartojimas yra labiausiai susijęs su miego arterijos standumu ($p < 0,05$), o hipertenzijos ir alkoholio tarpusavio sąveikos rezultatų p -reikšmės ($p = 0,0723$ ir $p = 0,08793$) buvo labai arti statistiškai reikšmingo lygmens. Todėl negalime teigti, kad PAH kartu su alkoholio vartojimu neigiamai veiktų kraujagyslių išsitemimą ir standumą jaunesniems žmonėms.

Pagal Achenbacho klausimyno duomenis vertinome žinomus internalius ir eksternalius sunkumus. Tyrime buvo bandoma nustatyti paauglio lyties, sergamumo arterine hipertenzija ir KMI normos viršijimo požymių nepriklausomumą. Analizuoti klausimyno normos, rizikos ir nuokrypio balų įverčiai įvairiais pjūviais. Be viso to, buvo tikrinama ar lyties, sergamumo arterine hipertenzija ir KMI normos viršijimo veiksniai turi įtakos elgesio ir emocijų sindromų pasireiškimui. Vertinant gautų dažnių lentelių panašumus matyti, kad daugeliui sindromų (nerimastingumui / užsisklendimui, užsisklendimui / depresiškumui, mąstymo ir dėmesio sunkumams, taisyklių laužymui ir agresyviai elgesiui) neturi įtakos nei lytis, nei sergamumas arterine hipertenzija ar KMI normos viršijimas. Ieškant skirtumų tarp gautų dažnių lentelių rezultatų, galima atkreipti dėmesį tik į dėmesio sunkumus ir somatinius skundus.

Savo tyrime taip pat analizavome surenkamų balų įverčių vidurkius tarp nesergančių ir sergančių arterine hipertenzija bei tarp neviršijančių ir viršijančių KMI normą tiriamųjų. Tam naudojome Stjudento kriterijų, kuriuo patikrinome, ar yra statistiškai reikšmingas skirtumas tarp minėtų paauglių grupių. Tik sergančiųjų PAH vaikinų grupėje suskaičiuotas įverčių vidurkis pateko į nuokrypio lygį. Remdamiesi šiais rezultatais nustatėme, kad arterinė hipertenzija sergantys vyresnių klasių mokiniai gali iš tikro turėti dėmesio sunkumų, kuriuos galbūt lėmė padidėjęs arterinis kraujo spaudimas. Gauti skirtingi rezultatai vertinant antsvorio ir nutukimo įtaką paauglių elgesio ir psichopatologijos sindromų pasireiškimui. Sindromai, kurių įverčiai patenka į ribinę zoną ir gauta p -reikšmė yra mažesnė už $\alpha = 0,05$ reikšmingumo lygmenį yra: nerimastingumo / depresiškumo (abiejų lyčių), užsisklendimo / depresiškumo (abiejų lyčių), somatinių skundų (tik merginų gr.), socialinių sunkumų (tik vaikinų gr.) ir mąstymo sunkumų (tik merginų gr.). Pastariesiems sindromams hipotezė H_0 apie vidurkių lygybę atmetama, vadinasi, KMI viršijimas gali turėti reikšmės šių sindromų atsiradimui. Svariausias išvados gaunamos tik vaikinų mąstymo ir dėmesio sindromų atvejais. Gauta p -reikšmė yra mažesnė už $\alpha = 0,05$ reikšmingumo lygmenį ir įverčių

balai patenka į nuokrypio zoną, nes viršija 98-ą procentilį. Taigi apibendrinant galima teigti, kad dėmesio sunkumams atsirasti turi reikšmės ne tik padidėjęs arterinis kraujo spaudimas, bet ir antsvoris. Taip pat nustatėme, kad KMI normos viršijimas gali turėti įtakos ir vaikinų mąstymo sunkumams atsirasti.

Išvados

1. Paauglių padidėjęs arterinis kraujo spaudimas sukelia miego arterijos sienelės sustorėjimą, sumažina išsitempimą ir padidina kraujagyslės standumą.
2. Paauglių antsvoris ir nutukimas padidina tikimybę susirgti pirmine arterine hipertenzija 5,96 karto. Stambesnis skeletas, liemens riebalinio audinio išvešėjimas, vaikinams – androidinio tipo nutukimas, o merginoms – mišrus nutukimas ne tik daro įtaką arterinei hipertenzijai, bet ir skatina ankstyvus miego arterijos sienelės kitimus.
3. Arterinė hipertenzija turi įtakos uždegiminiams širdies ir kraujagyslių ligų žymenims: vaikinams nustatytos didesnės C reaktyviojo baltymo, gama glutamiltransferazės ir serumo amiloido A koncentracijos kraujyje, o merginoms – didesnė C reaktyviojo baltymo koncentracija. Iš visų uždegimo žymenų tik C reaktyvusis baltymas ir serumo amiloidas A reikšmingai koreliavo su miego arterijos sienelės storio padidėjimu ir blogesne kraujagyslės funkcija.
4. Neįrodytos trombocitų funkcinio aktyvumo kitimų sąsajos nei su padidėjusiu kraujospūdžiu, nei su uždegimo žymenimis, nei su miego kraujagyslių parametrais.
5. Tabako rūkymas vaikinams padidina serumo gama glutamiltransferazės ir trigliceridų koncentraciją kraujyje ir neigiamai veikia miego arterijos išsitempimą ir standumą. Alkoholio vartojimas kartu su padidėjusiu kraujospūdžiu didina vidinės miego arterijos intimos ir medijos storį ir mažina kraujagyslės išsitempimą.
6. Vaikinams, skirtingai nei merginoms, padidėjusi kūno masė ir arterinė hipertenzija sukelia dėmesio ir mąstymo sutrikimus

Gyvenimo aprašymas



Asmeninė informacija

Vardas Pavardė **Kazys Simanauskas**
Telefonas +37061106959
El. paštas kazys.simanauskas@gmail.com
Gimimo data 1980 04 30
Šeimyninė padėtis Vedęs.
Viena dukra.

Darbo patirtis

Datos 2004 – 2005m.
Profesija arba pareigos Gydytojas – asistentas
Darbovietės pavadinimas ir adresas V.š.Į “Klaipėdos miesto ligoninė“, Liepojos g. 41, Klaipėda
Datos 2005 – 2008m.
Profesija arba pareigos Šeimos gydytojo – asistentas
Darbovietės pavadinimas ir adresas Į.I.“ I. Kurcevič bendrosios praktikos gydytojo kabinetas“ Bitininkų g. 12–2, Vilnius

Datos Nuo 2008m.
Profesija arba pareigos Šeimos gydytojas
Darbovietės pavadinimas ir adresas V.š.Į.”Vilniaus universiteto ligoninės Santariškių klinikos “ Šeimos medicinos centras, Santariškių g. 2, Vilnius

Datos Nuo 2009m.
Profesija arba pareigos Asistentas
Darbovietės pavadinimas ir adresas Vilniaus universitetas Medicinos fakultetas, Vidaus ligų, šeimos medicinos ir onkologijos klinika. Santariškių g. 2, Vilnius

Išsilavinimas

Datos 1987 – 1998m.
Įstaigos, kurioje įgytas išsilavinimas, pavadinimas Plungės „Ryto“ vidurinė mokykla

Datos	1998 – 2004m.
Kvalifikacija	Gydytojo profesinė kvalifikacija Vilniaus universitetas, Medicinos fakultetas
Įstaigos, kurioje įgytas išsilavinimas, pavadinimas	
Datos	2005 – 2006m.
Kvalifikacija	Medicinos gydytojas (pirminė rezidentūra)
Įstaigos, kurioje įgytas išsilavinimas, pavadinimas	Vilniaus universitetas, Medicinos fakultetas
Datos	2006 – 2008m.
Kvalifikacija	Šeimos gydytojo profesinė kvalifikacija
Įstaigos, kurioje įgytas išsilavinimas, pavadinimas	Vilniaus universitetas, Medicinos fakultetas
Datos	Nuo 2007m.
Kvalifikacija	Doktorantas
Įstaigos, kurioje įgytas išsilavinimas, pavadinimas	Vilniaus universitetas, Medicinos fakultetas

Publikacijos disertacijos tema 1. Simanauskas K, Šapoka V, Kasiulevičius V, Ryliškienė K, Jankauskienė A, Matuzevičienė R, Rekašius T. Širdies ir kraujagyslių ligų rizikos žymenų pokyčiai paaugliams sergantiems pirmine arterine hipertenzija. Lietuvos bendrosios praktikos gydytojas, 2012, spalio (T.16, Nr 8): 515–522.

2. Simanauskas K, Šapoka V, Kasiulevičius V, Ryliškienė K, Jankauskienė A, Matuzevičienė R, Rekašius T. Antsvorį turinčių paauglių elgesio ir pažinimo funkcijų savitumai. Lietuvos bendrosios praktikos gydytojas, 2013, sausis (T.17, Nr 1): 13–19.

3. Simanauskas K, Petkutė I, Šapoka V. „Nuo paauglystės iki senatvės: trombocitų funkcinis aktyvumas sergant pirmine arterine hipertenzija“. Gerontologija, 2013m. Nr.3.

Publikacijos disertacijos tema 1. Simanauskas K, Sapoka V, Kasiulevicius V, Ryliškiene K, Jankauskiene A, Rekašius T, Laucevicius A. Common

užsienio leidiniuose carotid artery parameters and cardiovascular risk factors in hypertensive adolescents. *Artery research*. Amsterdam: Elsevier BV 2011, Vol. 5, iss. 4 : Artery 11: the eleventh conference in a series of meetings to provide a forum for discussion on arterial structure and function 2011/5:4/197

- Pranešimai**
disertacijos tema
tarptautinėse
konferencijose
1. K. Simanauskas, V. Sapoka, V. Kasiulevicius, K. Ryliskiė, A. Jankauskiė, T. Rekasius, A. Laucevicius. Common carotid artery parameters and cardiovascular risk factors in hypertensive adolescents. *Artery 11: the eleventh conference in a series of meetings to provide a forum for discussion on arterial structure and function: final programme and abstracts, 13th–15th October, 2011, Paris, France.*
 2. Simanauskas K, Sapoka V, Kasiulevicius V, Ryliskiė K, Jankauskiė A, Rekasius T, Laucevicius A. Primary arteries changes in obese hypertensive adolescents. *Tarptautinė Wonca Europe šeimos gydytojų konferencija WONCA Europe Vienna, (4th – 7th July 2012).*
 3. Simanauskas K, Sapoka V, Kasiulevicius V, Ryliskiė K, Kazlauskaite J, Matuzeviciene R, Burokiene N, Jankauskiene A, Rekasius T. Emotional problems in hypertensive adolescents. *Tarptautinė Wonca Europe šeimos gydytojų konferencija WONCA Europe Vienna, (4th – 7th July 2012).*
 4. Simanauskas K., Calneryte V., Sapoka V., Kasiulevicius V., Ryliskiė K., Matuzeviciene R., Jankauskiene A., Rekasius T. Serum alanine aminotransferase and adolescents hypertension. *Tarptautinė Wonca šeimos gydytojų konferencija WONCA 2013 Prague 20th World conference (June 25–29, 2013).*

Kitos publikacijos (Index Copernicus) 1. Tamošauskas R, Palionis D, Simanauskas K. Operuoto stuburo skausmo sindromo gydymo skausmo klinikoje rezultatai ir prognostiniai kriterijai. Sveikatos mokslai 2002; 5(21): 34–39.

2. Simanauskas K, Kasiulevičius V. Kardiovaskulinių rizikos veiksnių paplitimas ir kraujospūdžio kontrolė tarp vyresnio amžiaus ligonių Vilniaus mieste. Gerontologija. 2007, t.8, Nr. 4: 212–216.

3. Skerlienė B, Urbonas V, Labanauskas L, Grinevičienė V, Čerkauskienė R, Simanauskas K. Paveldima I tipo tirozinemija: klinika, diagnostika, gydymas ir prognozė. Pediatrija. 2007, Nr. 4: 63–70.

4. Simanauskas K, Vingras A. Vaikų šlapimo organų infekcija ambulatorinėje praktikoje. Lietuvos bendrosios praktikos gydytojas 2007, tomas XI, Nr.3: 205–211.

5. Simanauskas K, Vingras A. Vaikų ūminės žarnyno infekcinės ligos. Lietuvos bendrosios praktikos gydytojas 2007, tomas XI, Nr.4: 279–286.

6. Grigė J, Simanauskas K, Kasiulevičius V. Vilniaus universiteto ligoninės Santariškių klinikų Šeimos medicinos centro gydytojų gebėjimas įgyvendinti pacientų lūkesčius. Gerontologija. Lietuvos gerontologų ir geriatrų draugija. 2011, t.12, nr.1: 41–48.

Kitos publikacijos mokslo populiarinimo leidiniuose 1. Simanauskas K, Kasiulevičius V. Angiotenzino receptorių blokatoriai – už ir prieš. Internistas 2005;11(52): 53–56.

2. Simanauskas K, Kasiulevičius V. Farmakologija šeimos gydytojui: Angiotenziną konvertuojančio fermento inhibitoriai. Internistas 2006; 1(53): 75–80.

3. Simanauskas K, Kasiulevičius V. Atsitiktinių imčių placebo kontroliuojamų tyrimų išorinis pritaikomumas: “Kokiems pacientams tinka šio tyrimo rezultatai?“. Internistas 2006; 4(56): 76–81.

4. Simanauskas K. Ką pasirinkti gydant osteoporozę? Internistas 2006; 5(57): 79–83.

Knygos 1. Ambrozaitis A, Andriušis A, Andrulionis, Arlauskienė A, Simanauskas K ir kt. Šeimos sveikatos enciklopedija". Skyrius: Ar kreiptis į gydytoją? (Simanausko K temos: Pilvo skausmas. Gerklės skausmas. Nuovargis. Skausmingas šlapinimasis. Gelta). Šviesa, Kaunas, 2008: p 81–102.

2. Andrejevaitė V, Ašoklis R, Aranauskas R, Simanauskas K, ir kt. Šeimos medicina (vadovėlis). Simanausko K skyriai: Krūtinės skausmas. Juosmens skausmas. Gelta. Dusulys. Elektrolitų apykaitos sutrikimai. Vaistų perdozavimas: atpažinimas ir pirmoji pagalba. NMMC, Vilniaus universitetas medicinos fakultetas, Vilnius 2009.

Pranešimai tarptautinėse konferencijose 1. Simanauskas K, Kasiulevičius V, Šapoka V. The prevalence of cardiovascular risk factors and the control of blood pressure in Vilnius. 13th Wonca Europe conference 2007. 1er Congrès de la médecine générale en France: Re-thinking primary care in the European context – a new challenge for general practice, Paris, 2007, October p. Abstr. N 605.

2. Simanauskas K, Kasiulevičius V, Šapoka V., Characteristic of post stroke patients. Renaissance of Family Medicine: conference of Baltic Family doctors 2009, September 24–26 2009, Pärnu.

3. Grigė J, Simanauskas K, Kasiulevičius V. Family doctors' ability to satisfy the expectations of patients. 6 th Baltic sea Region Conference in Medical Sciences, April 29 – May 1, 2011, Riga, Latvia: abstract book: 73.

4. Grigė J, Simanauskas K, Kasiulevičius V. Methodology of meeting of patients' expectations in primary health care: MISS–21 experiment in Lithuania. The art and science of general practise: 18 th WONCA Europe conference, 2012, Vienna 4–7 July: abstracts: 250.

5. Baziliene A, Meidute R, Simanauskas K, Kasiulevicius V, Sapoka V. Gastro–oesophageal reflux disease features in general practice. WONCA 2013 Prague 20th World conference (June 25–29, 2013).

6. Aidukiene B, Simanauskas K, Burokiene N, Kasiulevicius V, Sapoka V. The prevalence and treatment of constipation in the primary care. WONCA 2013 Prague 20th World conference (June 25–29, 2013).

7. Plataunaite M, Simanauskas K, Burokiene N, Vingras A, Kasiulevicius V. Breastfeeding influence on children

infectious diseases morbidity. WONCA 2013 Prague 20th World conference (June 25–29, 2013).

8. Tuzikiene L, Simanauskas K, Bariliene S, Venceviciene L, Makaraviciene D, Kasiulevicius V, Sapoka V. Urinary incontinence: do women trust themselves to ask their doctor? WONCA 2013 Prague 20th World conference (June 25–29, 2013).

9. Sapalas M, Simanauskas K, Burokiene N, Kasiulevicius V, Sapoka V. Clinically significant drug interactions in elderly. WONCA 2013 Prague 20th World conference (June 25–29, 2013).

Dalyvavimas DYSIS – DYSlipidemia International Study 2011 – 2012.
tarptautiniuose
tyrimuose