



МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ПЛОВДЕН

ФАКУЛТЕТ МЕДИЦИНА

КАТЕДРА ДЕТСКИ БОЛЕСТИ

Д-р Надя Илиева Коларова – Янева

**ПЪРВИЧНА АРТЕРИАЛНА ХИПЕРТОНΙΑ В ДЕТСКА ВЪЗРАСТ –
ЕПИДЕМИОЛОГИЯ, ОСНОВНИ КАРДИОВАСКУЛАРНИ
РИСКОВИ ФАКТОРИ И ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА ПРОФИЛАКТИКА**

АВТОРЕФЕРАТ

на дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен

„ДОКТОР”

Научни ръководители: Проф. Маргарита Цонзарова, дмн

Проф. Снежана Тишева, дмн

Пловден, 2014 г.



МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ПЛЕВЕН
ФАКУЛТЕТ МЕДИЦИНА

КАТЕДРА ДЕТСКИ БОЛЕСТИ

Д-р Надя Илиева Коларова – Янева

**ПЪРВИЧНА АРТЕРИАЛНА ХИПЕРТОНИЯ В ДЕТСКА ВЪЗРАСТ –
ЕПИДЕМИОЛОГИЯ, ОСНОВНИ КАРДИОВАСКУЛАРНИ РИСКОВИ
ФАКТОРИ И ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА ПРОФИЛАКТИКА**

АВТОРЕФЕРАТ

на дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен
„ДОКТОР”

Научна специалност: Педиатрия

Шифър на специалността:03.01.50

Научни ръководители: Проф. Маргарита Цонзарова, дмн

Проф. Снежана Тишева, дмн

Официални рецензенти:

Проф. Д-р Мирослава Бошева, дмн

Доц. Д-р Лъчезар Маринов, дм

Плевен, 2014 г.

Дисертационният труд е написан на 154 стандартни печатни страници и съдържа 41 графики, 17 фигури, 8 таблици и 1 приложения.

Библиографията включва 354 литературни източника – от тях 212 (над 50%) са от последните 10 години, 20 са на кирилица и останалите са на латиница.

Защитата на дисертациония труд ще се състои на от..... часа в зала
..... МУ – Плевен, ул. “Св. Климент Охридски” 1
Материалите по защитата са на разположение на сайта на МУ – Плевен
www.mu-pleven.bg

Използвани съкращения

ACE - ангиотензин конвергиращ ензим

AGT – ангиотензиноген ген

AGT2R1- ангиотензин 2 тип 1 рецептор

АХ – артериална хипертония

АН – артериално налягане

ADIPOR1 – адипонектин тип 1 рецептор

BMI – body mass index

CDC – карти – National Center for health statistics in collaboration with the national centre for chronic disease prevention and health promotion

Cu – серумна мед

Cr - серумен хром

СЗО – Световна Здравна Организация

ССЗ – сърдечно-съдови заболявания

ССС – сърдечно-съдова система

САН – систолно артериално налягане

ДАН – диастолно артериално налягане

ДНК - Дезоксирибонуклеиновата киселина

ESH – European Society of Hypertension

ESC - European Society of Cardiology

ЕКГ – Електрокардиограмата

ЕхоКГ – Ехокардиография

НОМА – IR – хомеостазен модел за оценка на инсулиновата резистентност

НТ – наднормено тегло

HDL- холестерол - липопротеин с висока плътност

IDF – Международна Диабетна Федерация

ИИМ – индекс интима медия

ИРИ – имунореактивен инсулин

ИР – инсулинова резистентност

IL – 6 - интерлевкин 6

LDL – холестерол – липопротеин с ниска плътност

LEPR – лептин рецептор

NO - азотен окис

NHANES – National Health and Nutrition Examination Survey

ПТ – пасивно тютюнопушене

ППБ – тютюнопушене по време на бременност

PBL – левкоцити от периферна кръв

РНК - Рибонуклеинова киселина

RAS (РААС) – ренин-ангиотензин алдостеронова система

REN – ренин

SNPs – единични нуклеотидни полиморфизми

SCN - серумни тиоцианати

TNF- α – тумор некрозис фактор α

ТГ – триглицериди

ХНБ – хронични незаразни болести

Zn – серумен цинк

Съдържание:

- I. **Въведение** – стр.8
- II. **Предпоставки за разработване на научния труд** – стр. 9
- III. **Цел и задачи** – стр. 10
- IV. **Материал и методи на изследване** – стр. 11
- V. **Резултати и обсъждане** – стр.17
 - 1. **Епидемиология на първичната артериална хипертония в Плевенският регион** – стр. 17
 - 2. **Рискови фактори за първична артериална хипертония** – стр. 20
 - 2.1 **Генетични фактори** – стр. 20
 - 2.2 **Фактори на околната среда** – стр. 24
 - 2.2.1 **Перинатално програмиране** – стр. 24
 - 2.2.1.1 **Ефект на тютюнопушенето на майката по време на бременността върху стойностите на кръвното налягане в юношеството** – стр.24
 - 2.2.1.2 **Ролята на преждевременното раждане в развитието на артериалната хипертония в юношеството** – стр. 27
 - 2.2.1.3 **Артериална хипертония на майката по време на бременността** – стр. 28
 - 2.2.2 **Отражение на хранителният режим върху първичната артериална хипертония** – стр. 29
 - 2.2.2.1 **Микроелементите цинк, мед, хром и ролята им в регулацията на артериалното налягане** – стр. 29
 - 2.2.2.1.1 **Серумен цинк** – стр. 29
 - 2.2.2.1.2 **Серумна мед** – стр. 33
 - 2.2.2.1.3 **Серумен хром** – стр. 35
 - 2.2.2.1.4 **Серумни цинк, мед и хром** – стр. 37
 - 2.2.2.2 **Хранене до 1 годишна възраст** – стр. 39
 - 2.2.2.3 **Хранителен режим в юношеството и връзката му с артериалната хипертония** – стр. 41
 - 2.2.2.3.1 **Прием на високоенергийни храни** – стр. 43

- 2.2.2.3.2 Прием на кофеинови, безалкохолни и енергийни напитки при юноши с първична артериална хипертония – стр. 47
- 2.2.2.3.3 Повишен прием на готварска сол – стр. 50
- 2.2.2.4 Промени в телесното тегло – стр. 50
- 2.2.3 Тютюнопушене – стр. 54
 - 2.2.3.1 Влияние на тютюнопушенето сред юношите върху стойностите на артериалното налягане – стр. 54
 - 2.2.3.2 Ефект на пасивното тютюнопушене върху стойностите на артериалното налягане в юношеството – стр. 57
- 2.2.4 Хиподинамия – стр. 60
- 2.2.5 Влияние типа нервна система върху артериалното налягане – стр. 63
- 3. Клинични, функционални и биохимични промени при деца с първична артериална хипертония – стр. 64
- VI. **Алгоритъм на поведение при деца с първична артериална хипертония – стр. 74**
- VII. **Профилактична програма за превенция на първична артериална хипертония при фамилно обременени за сърдечносъдови и метаболитни заболявания деца – стр. 75**
- VIII. **Изводи – стр. 76**
- IX. **Основни приноси – стр. 78**
- X. **Списък с научните трудове, свързани с дисертационният труд – стр. 79**

I. Въведение

Според Световната здравна организация (СЗО) сърдечносъдови, метаболитни, респираторни и злокачествени заболявания са причина за 63% от всички смъртни случаи в света, като се прогнозира този процент да достигне до 69% към 2020 година (WHO, 2014).

Последните десетилетия са белязани от „ епидемията“ на сърдечносъдовите заболявания. От всички хронични заболявания, ССЗ съставляват 48%. По официални данни над 1,5 милиона души над 18 годишна възраст, в България са с хипертонична болест (Маринов Л., 2012).

Редица епидемиологични проучвания при деца и възрастни посочват основните рискови фактори за повишено артериално налягане - тютюнопушене, затлъстяване, нерационално хранене, заседнал начин на живот, хиперхолестеролемия (Abraham W. et al., 2013).

Основна роля в патогенезата на артериалната хипертония (АХ) играят и множество перинатални и постнатални рискови фактори като тютюнопушене на майката по време на бременността, ниско тегло при раждане и начин на хранене на детето до една годишна възраст (Flynn J. et al., 2004).

Доказана е силна връзка между рисковите фактори за артериална хипертония и атеросклеротичните промени при възрастни и деца. Наличието на анатомични промени в млада възраст – мастни петна и атеросклеротични плаки, е убедително доказателство, че началото на артериалната хипертония може да бъде от детството. Неблагоприятните ефекти на рисковите фактори засягат както възрастните, така и децата (Berenson G.S. et al., 1998, McMahan C.A. et al., 2007, Wilson P.W. et al., 2008, Berenson G. et al., 2005, Кънева А., 2001).

Съвременните проучвания в детска възраст са фокусирани не само върху основните сърдечносъдови рискови фактори, но и върху усложненията до които те довеждат (левокамерна хипертрофия и задебелена стена на каротидна артерия (Flynn J. et al., 2004).

Честотата на първичната артериална хипертония (ПАХ) в детска възраст, в сравнение с тази при възрастните е по-ниска. Изследванията през последните години обаче показват, че АХ при деца и юноши нараства с ускорени темпове (Flynn J.T., 2004).

Предполага се, че установяването на прехипертония в детството, може да предскаже развитието на артериална хипертония при 12-14 % от децата (Gidding S.S. et al., 2008, Srinivasan S.R. et al., 2006).

Нарастващата честота на ПАХ в детска възраст, налага промяна в разбирането на нейната патофизиология и генетични механизми (Gaurav Kapur et al., 2004).

Клиничното значение на проследяването на деца с повишено артериално налягане и фамилна анамнеза за затлъстяване и сърдечносъдови проблеми, се отнася до способността да се предскаже, кои деца ще заболяват от хипертония в зряла възраст (Shear C.L. et al., 1986, Lauer R.M. et al., 1989, Abraham W. et al., 2013).

Своевременното откриване на деца с висок риск за развитие на ССЗ, както и контрола върху рисковите фактори би допринесло за осъществяване на ранна превенция на възможните неблагоприятни последици върху здравето на юношите.

II. Предпоставки за разработване на научния труд

Налице е погрешно убеждение, че сърдечносъдовите заболявания се срещат предимно в зряла възраст, но съществуват редица доказателства, показващи, че те могат да датират още от детството.

Честотата на първичната артериална хипертония при деца и юноши нараства с ускорени темпове и това налага промяна в разбирането на нейната патогенеза и генетични механизми.

Своевременното откриване на юноши с висок риск от развитие на сърдечно-съдови заболявания и контрола на рисковите фактори, обуславя, провеждането на хигиенно-диетичен режим, включващ здравословно хранене, повишена двигателна активност и преустановяване на тютюнопушенето за ранна превенция на неблагоприятните последици на артериалната хипертония върху здравето на децата.

Освен известните рискови фактори за артериална хипертония- тютюнопушене, затлъстяване, нерационално хранене, хиподинамия и психоемоционален стрес, роля в патогенезата оказват и автономният дисбаланс на микроелементи, както и фактори, влияещи върху перинаталното програмиране.

В литературата не е напълно изяснена, ролята на микроелементите и влиянието им върху артериалната хипертония в детска възраст. Ето защо с определянето на серумните концентрации на цинк, мед, хром при деца с ПАХ и при установени дефицитни състояния, би могло да се коригира чрез подходящ диетичен режим.

Обективизирането на активното и пасивно тютюнопушене чрез измерване на серумните тиоцианати, доказва вредното им влияние върху стойностите на артериалното налягане и предоставя нови възможности за ограничаване на тютюнопушенето.

Изработването и прилагането на профилактични мерки при деца с ПАХ би довело до редуциране на антихипертензивната терапия в детска възраст.

III. Цел:

Да се проучат честотата на ПАХ в Плевенския регион, рисковите фактори, клиничната изява и възможностите за профилактика на ПАХ в детската възраст

Задачи:

I. Да се установи честотата на ПАХ в Плевенски регион

II. Да се анализират основните рискови фактори за ПАХ:

1. Генетични фактори

2. Фактори на околната среда

2.1 Перинатално програмиране – да се проследи ефекта на тютюнопушенето на майката по време на бременността върху стойностите на артериалното налягане в юношеството, ролята на преждевременното раждане в развитието на артериалната хипертония в юношеството

2.2 Да се установят серумните концентрации на микроелементите цинк, мед, хром и ролята им в регулацията на артериалното налягане

2.3 Да се оцени храненето до 1 годишна възраст и хранителния режим в юношеството (прием на високоенергийни храни, кофеинови, безалкохолни и енергийни

напитки, готварска сол) и връзката им с наднорменото тегло и артериалната хипертония

2.4 Да се изследва неблагоприятното влияние на тютюнопушенето върху артериалното налягане на юношите чрез определяне на серумни тиоцианати при пушачи, непушачи, пасивни пушачи с хипертония

2.5 Да се оцени физическата активност и типа нервна система при подрастващи с ПАХ

III. Да се проведат клинични, функционални и биохимични изследвания и да се анализират регистрираните промени при деца с ПАХ

IV. Да се изработи „Алгоритъм на поведение при деца с ПАХ”

V. Да се изработи „Профилактична програма за превенция на ПАХ при фамилно обременени за сърдечносъдови и метаболитни заболявания деца”

IV. Материал и методи на изследване

1. Материал

Проведено е трансверзално проучване за определяне честотата на артериалната хипертония сред юноши на възраст 10-17 години от гр. Плевен и региона.

За контролна група са използвани 25 здрави деца в същата възрастова група, със сходен социален статус.

Личните данни на участниците, както и координати за последващ контакт са дадени доброволно.

Децата, регистрирани с повишени стойности на артериално налягане, са поканени в УМБАЛ „Д-р Г. Странски” - Детска клиника гр. Плевен, с оглед измерване на АН отново и определянето им като деца с артериална хипертония (n=75), деца с високо нормално кръвно налягане (прехипертония) и деца с хипертонична реакция съгласно

критериите на Четвъртият доклад за Диагностика, Оценка и лечение на деца с АХ при деца и юноши на ESH (Маринов Л. 2012) .

ESH / ESC определят за нормално артериално налягане в детска възраст, систолно и диастолно артериално налягане (САН, ДАН) под 90 – тия перцентил за съответните възраст, пол и ръст.

Деца със средно САН и ДАН между 90-тия и 95-тия перцентил се класифицират в групата с високо нормално АН (прехипертония).

Артериална хипертония се дефинира при систолно и/или диастолно артериално налягане над 95-тия перцентил за съответната възраст, пол и ръст.

Хипертония I – ва степен – 95 перцентил до 99 перцентил + 5 mmHg за съответната възраст и пол

Хипертония II – ра степен над 99 перцентил +5 mmHg за съответната възраст и пол (Guidelines Committee, 2003)

Критерии за включване на участниците в проучването:

- юноши на възраст 10-17 години с диагностицирана първична артериална хипертония (ПАХ)
- липсата на клинични, лабораторни и инструментални данни за вторична хипертония
- липса на остро заболяване в момента на провеждане на изследването
- липса на хронично заболяване, влияещо върху нормалното физическо развитие
- липса на прием на медикаменти, съдържащи изследваните микроелементи
- липса на ограничена мобилност на участниците поради заболяване на опорно-двигателният апарат, травма и др.
- липсата на данни за налична бременност на девойките
- подписано информирано съгласие на участниците и техните родители

Изследването се извършва в съответствие с принципите на Декларацията от Хелзинки. Етично одобрение е получено от Институционална комисия по етика на Медицински университет-Плевен.

Изследваната група е репрезентативна, за юношеската популация на гр. Плевен, тъй като представлява равномерна извадка, равняваща се на 15,63 % от общият брой ученици на същата възраст, живеещи в града и региона през 2012-2013 год. (n =10 600).

2. Методи

2.1 Клиничен метод

1. Анамнеза

При децата с ПАХ бе снета подробна анамнеза за наличие на субективни оплаквания, сърдечносъдови рискови фактори и фамилна обремененост.

2. Антропометрия

Осъществен бе физикален преглед, състоящ се в: измерване на ръст и тегло със стандартно оборудване. За обиколката на талия бе използван, сантиметър минаващ, през пъпа, крилото на илиачната кост и петия лумбален прешлен. Използвани са CDC карти (National Center for Health Statistics in collaboration with the National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, 2000), с цел анализиране стойностите в персентили.

2.2 Социологически метод:

Използвана е „Анкетна карта на пациента” за проучване наличието на кардиоваскуларни рискови фактори при деца с повишено артериално налягане. Анкетната карта включва въпроси свързани с тютюнопушене на майката по време на бременността и преждевременно раждане, начин на хранене до 1 годишна възраст и в юношеството (прием на високоенергийни храни, кофеинови, безалкохолни и енергийни напитки, готварска сол), активно и

пасивно тютюнопушене, честота на двигателна активност, както и въпроси, определящи типа нервна система.

Анкетната карта е изготвена от докторанта и попълнена от него, с помощта на родителите и изследваните деца (Приложение 1).

2.3 Лабораторни, биохимични изследвания:

Венозните проби кръв (10 мл) са взети в сутрешните часове, след 12 – часов нощен глад на участниците и след подписано информирано съгласие от тях и родителите им. Изследванията са провеждани в Централна клинична лаборатория към УМБАЛ „Г. Странски” – гр. Плевен при центрофугиране на венозна кръв на 6000 об/мин за 15 мин. и отделяне на серум.

1. Изследване на липидния профил:

а) Общия холестерол бе измерен чрез СНОР-РАD метод - ензимокаталитичен метод, с норма за лабораторията между 2,5-5,2 mmol/l.

б) Триглицеридите бяха изследвани посредством двойно-ензимен GPO-POD колориметричен метод, с референтни стойности 0,4 -1,77 mmol/l.

в) HDL-C се определи чрез СНО - POD ензимен метод, с нормални стойности 1,03 – 1,55 mmol/l.

2. Изследване на чернодробни трансаминази

3. Изследване на плазмената глюкоза – използван бе глюкозооксидазен метод GOD – PAP с референтни стойности на за лабораторията 3,3-5,6 mmol/l.

4. Човешки инсулин –количествено определяне на инсулин в човешки серум или плазма чрез сандвичен ензимен имуноанализ (ELISA). Стойностите на кръвната глюкоза и инсулина са използвани за изчисляване на хомеостазен модел за оценка на инсулиновата резистентност (НОМА – IR). За целта бе приложена общоприетата формула:

$$\text{НОМА – IR} = \frac{\text{кръвна глюкоза на гладно (mmol/l)} \times \text{Инсулин на гладно (}\mu\text{IU/ml)}}{22,5}$$

5.Изследване на електролити чрез спектрофотометричен метод и пламъкова фотометрия

6.Изследване на микроелементен статус

Използвани са спектрофотометрични методи за определяне на концентрациите на микроелементите Zn, Cu, Cr в кръвен серум.

Серумният цинк(Zn) се определя след взаимодействието му с 2-(5 Brom-2-pyridylazol)-5(Npropyl-N-sulfopropylamino)-phenol.

Серумната мед (Cu) се определя след взаимодействие на медта със спектрофотометричния реактив 4-(3,5-dibromo-2pyridylazo)-N-ethyl-N-sulfopropylanine.

Серумна мед и цинк са определяни спекрофотометрично съответно с тестове на GIESSE diagnostics и AUDIT diagnostics.

Серумният хром (Cr) се определя също спектрофотометрично. Цветният реагент е Bis(salicylaldehyde)orthophenylenediamine(BSOPD).

Според публикуваните издания на СЗО референтните стойности на Zn са- 11,1-19,5 $\mu\text{mol/l}$, Cu - 11-24 $\mu\text{mol/l}$ и за Cr - 0,95-9,5 $\mu\text{mol/l}$.

7.Изследване на тиоцианати (SCN)

Определянето на тиоцианати в кръвен серум и/или урина е количествен критерии за определяне на тютюнопушенето и неговата интензивност. Това позволява изследваните пациенти с ПАХ да бъдат разделени на три групи: непушачи (SCN до 3,15 mg/l), пушачи до 10 цигари дневно (SCN 3,16 - 4,15 mg/l) и пушачи над 10 цигари дневно (SCN > 4,16 mg/l) . Използвана е и контролна група от здрави непушачи (SCN до 3,15 mg/l) .

За определяне концентрацията на тиоцианати в кръвен серум, е приложен модифициран спектрофотометричен метод на Giraudi и Grillo (Giraudi G, Grillo C., 1981), който позволява биомаркерът да се определя в две биосреда – урина и кръвен серум.

2.4. Апаратни методи на изследване

1.Измерване на артериалното налягане

АН се регистрира с помощта на живачен сфигмоманометър (Riester), с големина на маншетата, съответстваща на възрастта на детето. Използвани са пневматични маншети със следните размери: за деца с обиколка на мишницата – 16- 21 см – надуваем балон с ширина 8см и ширина 21 см.

За юноши със обиколка на мишницата 22-26 см – маншета с ширина 10 см и дължина 24 см, а за ученици с обиколка на мишницата 27-34 см- маншета с ширина 13см, и дължина 30 см.

Приложен е аускултаторен метод на Korotkoff , измерен в седнало положение, след 30 минути покой, трикратно през 2 минути. Кръвното налягане е регистрирано в кубиталната ямка на двете ръце, при което систолното налягане се отчита с появата на първи тон, а диастолното при изчезването на тоновете. За анализа е използвана средната аритметична стойност от измерванията, поотделно за САН и ДАН.

2.Електрокардиография

При всички деца с първична артериална хипетония е регистрирана ЕКГ в дванадесет отвеждания на ЕКГ апарат Shiller – AT100

3.Холтер ЕКГ запис

При установена вариабилност на кръвното налягане са провеждани Холтеров – RR/ ЕКГ запис на апарат холтер ЕКГ мониторинг – Signa cor и анализът е проведен при съответен софтуер.

4.Ехокардиография:

Изследването е провеждано на двуразмерен ехокардиограф апарат ”АЛОКА” SONOS 5500 с 2,75 MHz сонда и критерии според АСС/АНА. Левокамерните размери, дебелината на МКП и задната стена са измерени от парастернална позиция по дългата ос.

Използваните ехокардиографски параметри са съобразени според възрастта и телесното тегло (по R. A. Maeyer):

	10-15 год.	Над 15 год.
ДКДД (mm)	17,1	17,8
ЛКДД (mm)	42,2	43,9
МКС (mm)	7,1	7,9
ЗСЛК (mm)	7,3	7,9
ЕФ %	64 – 84 - A. D.Hagan	
СФ %	28 - 44 - S. J. Goldberg	

Проведените допълнителни изследвания като ПКК, уринен анализ, рентгенография гръден кош, абдоминална ехография, фундоскопия, КАТ абдомен, тиреоидни хормони с цел изключване на остри и хронични заболявания, водещи до вторична хипертония.

2.5.Статистически методи

Събраната информация беше въведена и обработена със статистически пакет IBM SPSS Statistics 19.0.0. За ниво на значимост, при което се отхвърля нулевата хипотеза бе избрано $p < 0,05$. Някои данни от проучването са обработени с пакета статистически компютърни програми Statgraphics Plus for Windows и Excel.

Резултатите са описани чрез таблици, графики и фигури. Използвани са числени величини - проценти, коефициенти, средни величини, стандартно отклонение, Odds ratio.

V. Резултати и обсъждане:

1.Епидемиология на първичната артериална хипертония в Плевенския регион

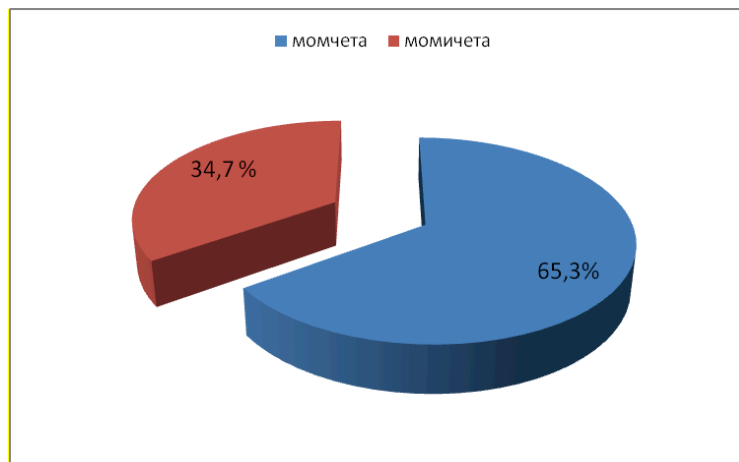
Учениците на възраст 10-17 години в Плевен и региона са 10 600, според справка, направена в Регионален инспекторат по образованието. Измерено е

артериалното налягане на 1657 деца, които съставляват 15,63% от общият брой ученици в тази възраст за региона.

Сред изследваната група е установена честота на артериалната хипертония 4,53% (n=75). Децата с първична артериална хипертония имат сходно разпределение по местожителство град/село, съответно 49,3 % и 50,7%.

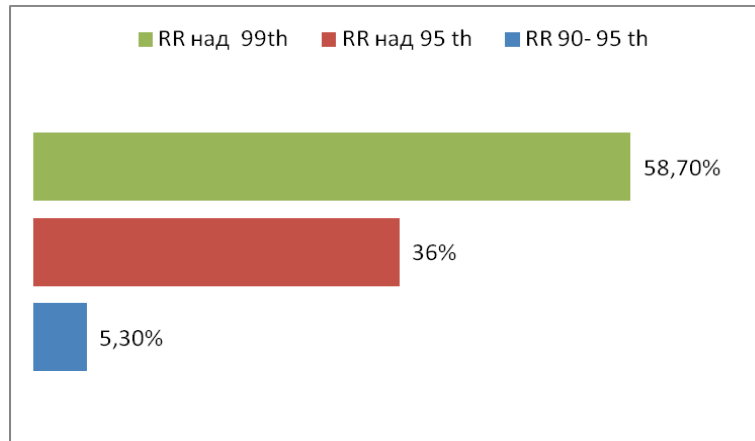
Установената от нас честота на ПАХ за Плевенският регион сред учениците на възраст 10-17 години не се отличава от честотата намерена от Петкова М. – 4,9% за същия регион и възрастова група през 1999 година. Тя е малко по-ниска от описаната за гр. София – 6% (Коларов С., 1980) и за гр. Варна - 5,01% (Маринов Л., 2001).

От подрастващите с АХ в нашето проучване, преобладават момчетата - 65,3%. Момичетата, съответно съставляват 34,7% (Фиг.1)



Фиг.1 Разпределение по пол на ученици с първична артериална хипертония

Резултатите показват, че 58,7% от юношите с артериална хипертония, са с артериална хипертония втора степен, 36% - с артериална хипертония първа степен и само 5,3% са с високо нормално артериално налягане (Граф. 1).



Граф. 1. Тежест на артериалната хипертония (в перцентили)

От Табл.1 се вижда, че средното систолно артериално налягане при момчетата е $142,90 \pm 14,37$ mm/Hg, а диастолното артериално налягане е $85,45 \pm 9,18$ mm/Hg. Тези стойности са статистически значимо по- високи от средните стойности на САН ($133,31 \pm 9,47$ mm/Hg) и ДАН ($81,77 \pm 6,47$ mm/Hg) при момичетата $p < 0,05$.

Табл. 1 Тежест на артериалната хипертония според пола

	САН mm/Hg	ДАН mm/Hg
Момчета n = 49	$142,90 \pm 14,37$	$85,45 \pm 9,18$
Момичета n = 26	$133,31 \pm 9,47$	$81,77 \pm 6,47$
	p < 0,05	p < 0,05

Анамнестичните данни за прекарани минали заболявания на децата с есенциална хипертония, позволяват, да бъде определен делът им, както и разграничаването на първичната артериалната хипертония от вторичната (Табл.2).

Табл.2 Минали заболявания на децата с есенциална хипертония

Заболявания на сърдечносъдовата система	5,2%
Заболявания на дихателната система	10,6%
Заболявания на пикочо-отделителна система	2,7%
Заболявания на храносмилателната система	5,4%
Заболявания на нервната система	1,3%
Не съобщават за минали заболявания	74,8%

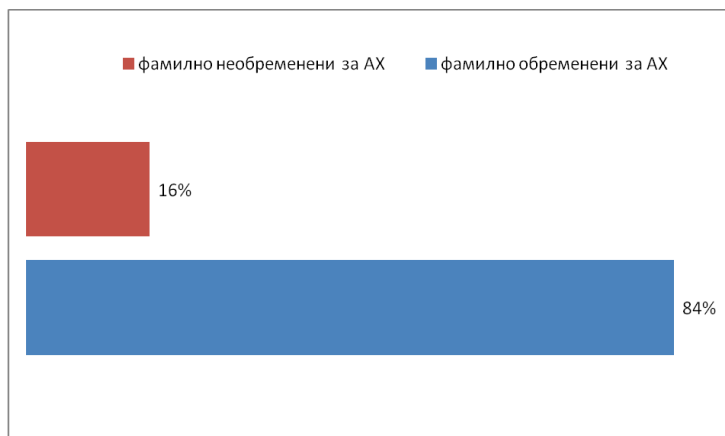
Данните от Табл. 2 за прекарани минали заболявания сред юношите с АХ, посочват, че 10,6% от тях са боледували от заболявания на дихателната система, 5,2% за заболявания на сърдечносъдовата система, 2,7% от инфекции на отделителната система, 5,4% за заболявания на храносмилателната система и 1,3 % на нервната система . Над 74,8% не съобщават за минали заболявания, което предполага, че установена, артериалната хипертония е първична.

2. Рискови фактори за първична артериална хипертония

2.1. Генетични фактори

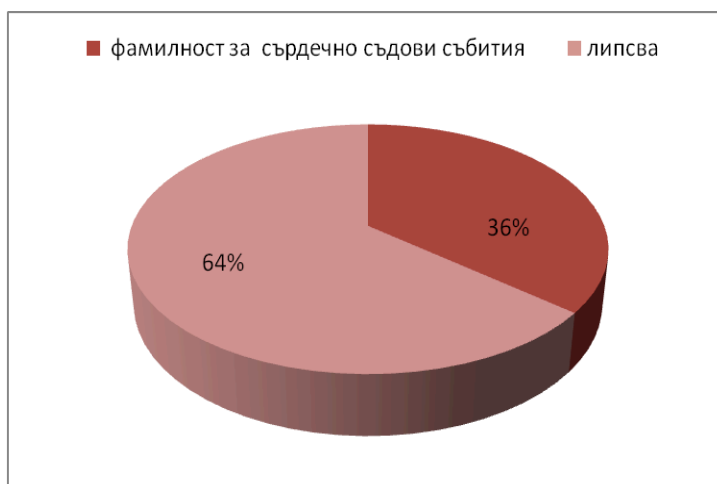
В изследваната група, с липса на фамилна обремененост са само 10,7 % от подрастващите с АХ .

Според анкетните данни на изследваните от нас деца с първична артериална хипертония, наследствена обремененост за АХ имат 84% (Граф. 2).



Граф.2. Наследствена обремененост за АХ

Налице е изразена фамилна обремененост за АХ сред учениците с ранна изява на хипертонията. Подчертана наследственост за сериозни сърдечносъдови инциденти, се установява при 36% от изследваните (Фиг. 3)



Фиг. 3 Наследствена обремененост за негативни сърдечносъдови събития

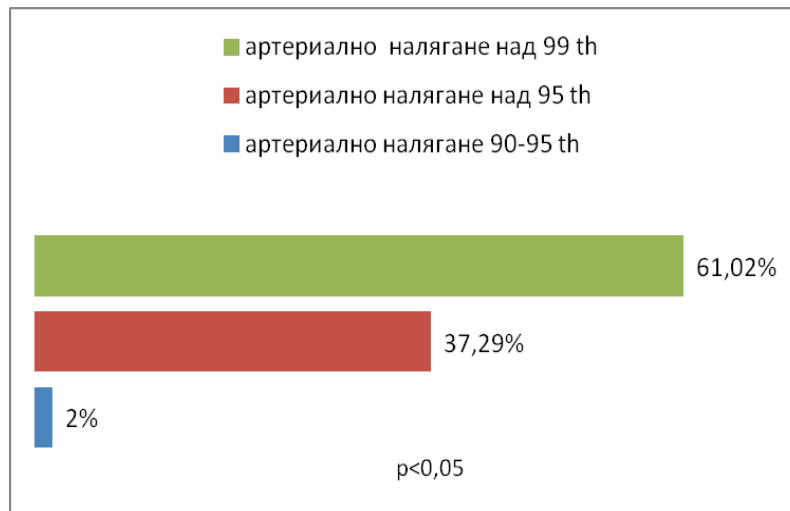
Висок процент от децата с ПАХ -78,67 % имат и фамилна анамнеза за затлъстяване (Фиг.4)



Фиг. 4. Фамилна обремененост за затлъстяване

Получените от нас резултати показват, че фамилната анамнеза за затлъстяване оказва влияние върху тежестта на хипертонията.

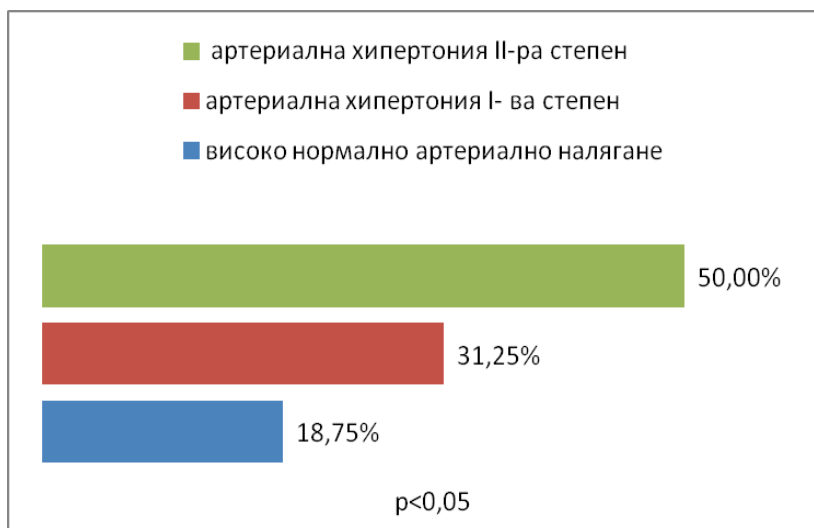
Сред децата с фамилна обремененост за затлъстяване ($n=59$), стойности на АН над 99th имат 61,02% ($n=36$), 37,29% ($n=22$) имат над 95th и само едно дете (1,69%) е с артериално налягане между 90-95th. От Граф.3 е видно, че юношите с наследствена обремененост за затлъстяване, по- често са с артериална хипертония втора степен ($p<0,05$)



Граф.3. Стойност на артериално налягане при фамилно обременени за затлъстяване деца с ПАХ ($n=59$)

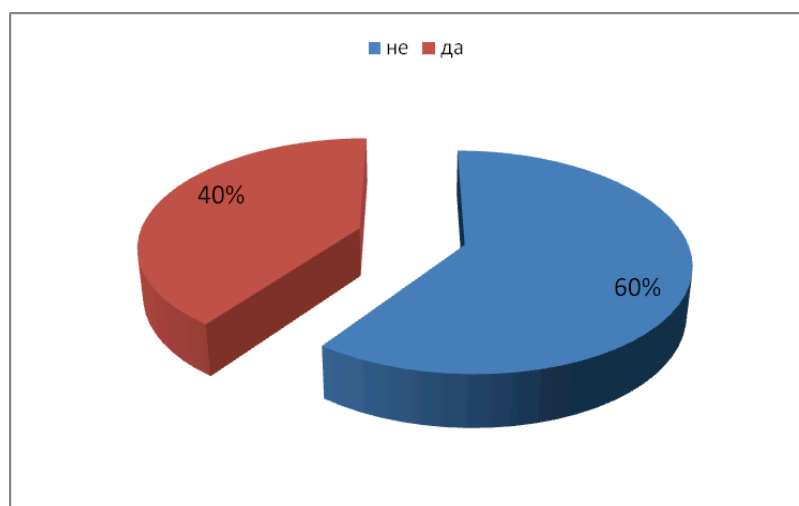
Подрастващите без фамилна обремененост за затлъстяване са значително по-малко - 21,33% ($n=16$).

Сред тях 50% (n=8) са с артериална хипертония втора степен, 31,25% (n=5) с хипертония първа степен и 18,75% (n=3) с високо нормално артериално налягане. Установените разлики са статистически значими $p < 0,05$ (Граф.4).



Граф.4. Стойност на артериално налягане при фамилно необременени за затлъстяване деца с ПАХ (n=16)

Сред изследваните деца с АХ, се установи фамилна обремененост за диабет в 60% (Фиг.5).



Фиг. 5 Фамилна обремененост за диабет при юноши с първична артериална хипертония

Фамилна обремененост за наследствено заболяване на отделителната система съобщават само 2,7%, а за тиреоидни заболявания 9,3% от подрастващите с ПАХ.

В нашето изследване, съобразно анкетните данни се установи, че наследственият фактор оказва влияние върху повишеното АН още в детска възраст.

Влиянието на генетичните фактори върху регулацията на артериалното налягане при възрастни и деца е известно. Това определя фамилна обремененост за артериална хипертония, затлъстяване и диабет като основни кардиоваскуларни рискови фактори (Hendrik R. Taal et al., 2012)

Намерени са значителни корелации между медицинската история на семейството и хипертонията в детска възраст - децата на хипертензивни родители имат по-високо АН в юношеска възраст (Бао W et al., 1995).

2.2. Фактори на околната среда

2.2.1 Перинатално програмиране

Промените в интраутеринната среда, засягащи нарастването на плода, физиологичните промени и общото здравословно състояние в по-късна възраст, са наречени перинатално програмиране или произход за развитието на „здравето и болестта” (Barker D. et al., 1992).

Върху промените във вътрематочната среда оказват влияние тютюнопушенето, храненето и заболяванията на майката през бременността.

2.2.1.1 Ефект на тютюнопушенето на майката по време на бременността върху стойностите на артериалното налягане в юношеството

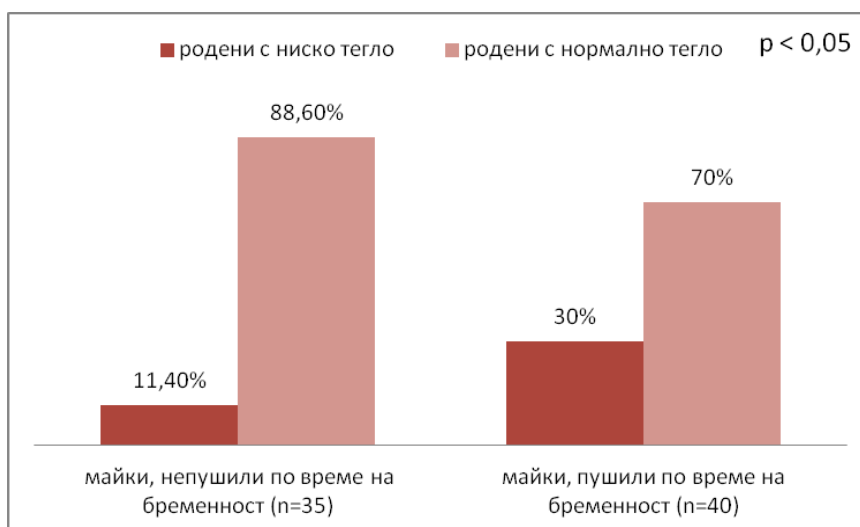
Според нашите анкетни данни повече от половината от майките на децата с АХ (53,3%) са пушили по време на бременността (Фиг.6).



Фиг.6 Майки на деца с АХ, пушили по време на бременността

Данните за пушенето на майките през бременността не могат да бъдат сравнени с контролната група деца, тъй като те бяха подбрани като здрави деца на непушещи родители.

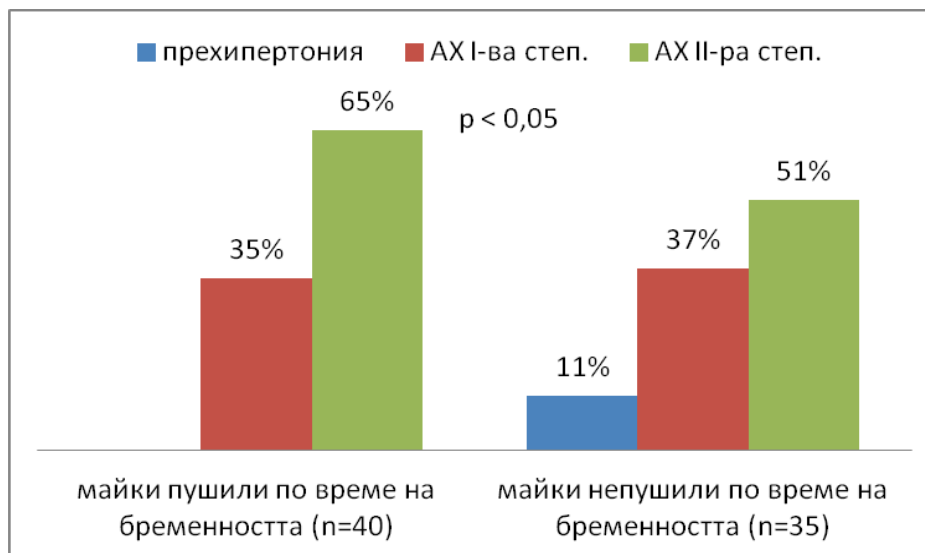
Майките пушили по време на бременността в 30% са родили деца с ниско телесно тегло, за разлика от непушилите през бременността жени, родили преждевременно едва в 11,4 % от случаите. $p < 0,05$ (Граф. 5).



Граф.5 Тютюнопушене на майката по време на бременността и връзката му с телесното тегло при раждане

Получените от нас данни потвърждават, връзката между пушенето на майката по време на бременността и раждането на дете с ниско телесно тегло.

При пушилите по време на бременността майки, 65% от децата им са с артериална хипертония II-ра степен, а 35% са с хипертония I-ва степен. За разлика от тях, непушилите майки по време на бременността, имат деца със стойности на АН над 97th - 51%, 37% са с АН над 95th и 11% с АН между 90-95th (Граф. 6).



Граф.6 Тежест на АХ според тютюнопушене на майката по време на бременността

Тези разлики са статистически достоверни, което показва, че тютюнопушенето на майките през бременността, повлиява върху ранната появата и тежестта на артериална хипертония на децата им $p < 0,05$.

Разпространението на тютюнопушенето по време на бременността в Западните страни е 15%. (Oken E. et al. 2005), а у нас 35%, от жените пушат през цялата бременност (Манолова, 2014).

Нарастващият дял на тютюнопушенето сред бременни, показва връзката между пренаталното излагане на тютюнев дим с последващите сърдечносъдови увреди в детска възраст (Laforest L. et al. 2006, Goodwin R.D. 2007).

Geerts C.C. et al., 2012 установяват, че децата на майки, пушили по време на бременността, имат задебелена стена на каротидните артерии.

Резултатите ни потвърждават литературните, че тютюнопушенето на майките по време на бременността е един от рисковите фактори за появата и тежестта на хипертонията при техните деца в по-късна възраст.

Тютюнопушенето на майката по време на бременността увеличава риска от преждевременно раждане и раждане на дете с ниско телесно тегло (Oken E. et al. 2003). Получените от нас резултати потвърждават връзката им.

Ето защо, преустановяването на тютюнопушенето сред бременни е от решаващо значение за предотвратяването на неблагоприятното действие на тютюневия дим върху плода. Тревожни са резултатите от анкетните ни карти за висок процент на майки на деца с ПАХ, пушили по време на бременността. Нашите данни за повишено артериално налягане на децата на пушачките, показват повишен риск от ССЗ на по-късен етап от живота на децата. Това налага провеждане на здравни беседи сред бременни и жени в репродуктивна възраст за спиране на тютюнопушенето.

2.2.1.2 Ролята на преждевременното раждане в развитието на артериална хипертония в юношеството

От наблюдаваните от нас деца с ПАХ - 21,3% са родени с ниско тегло, 73,3% са с нормално тегло и само 5,3% са с тегло над нормата при раждане (Фиг. 7).



Фиг. 7. Тегло при раждане в групата с АХ

От анкетните данни установихме, че 30% от майките на юношите с ПАХ, пушили по време на бременността, са родили недоносени деца. Тези данни съвпадат с данните на Kramer M.S. et al., 1987.

Получените от нас резултати, не установиха статистически достоверна корелационна зависимост между ниското тегло при раждане сред юноши с ПАХ и нарушенията в липидният профил, телесното тегло и тежестта на хипертонията.

Резултатите ни съвпадат с Parkinson J. R. S. et al., 2013, които не откриват разлика в метаболитните показатели на родените преждевременно и тези на термин. Въпреки това те отбелязват, че преждевременното раждане е свързано със значително по-високо артериално налягане, увеличение на плазменият LDL-холестерол, а с това и по-голям риск за атеросклероза и ССЗ в по-късна възраст.

Отчитайки ролята на преждевременното раждане и следродилният растеж върху стойностите на артериалното налягане и инсулиновата резистентност Lappillone A. et al., 2013 посочват, че не следродилният растеж, а ускореният растеж в ранното юношество е определящ фактор за сърдечносъдови и метаболитни заболявания.

2.2.1.3 Артериална хипертония на майката по време на бременността

Сред фактори, повлияващи риска от преждевременно раждане, са и наличието на заболявания на бременната жена, в това число артериална хипертония.

В нашето изследване бе установено, че 8% от майките на децата с ПАХ, са имали артериална хипертония по време на бременността, а при 92% от майките, бременността е протекла нормално (Граф. 7).



Граф. 7 Протичане на бременността на майките на децата с АХ

Данните на Simonetti G. D. et al., 2011 също показват че децата, чиито майки са с хипертония по време на бременността показват по- високи стойности на артериално налягане.

2.2.2 Отражение на хранителният режим върху ПАХ

2.2.2.1 Микроелементите цинк, мед, хром и ролята им в регулацията на артериалното налягане

Микроелементите са необходими както за процесите растеж и развитие в детска възраст, така и за профилактика на ССЗ. Затова редица автори препоръчват консумацията на храни, богати на микронутриенти, особено при фамилно обременени с артериална хипертония деца (Ghayour-Mobarhen M., 2008, Kelishadi R. et al., 2002)

Изследвания показващи връзката между АХ и микроелементите цинк, мед, хром са противоречиви и оскъдни. Клинични проучвания при деца и възрастни описват връзката между ССЗ и микроелементите цинк, мед, хром, като доказват благоприятният им ефект върху кардициркулаторната функция (Masironi R., et al., Mee Kyoung Kim et al. 2012, Simons –Morton D.G. et al., 1996, Ghayour-Mobarhen M., 2008).

Публикациите, свързани с повишеното артериално налягане и дефицита на микроелементи в детска възраст са оскъдни.

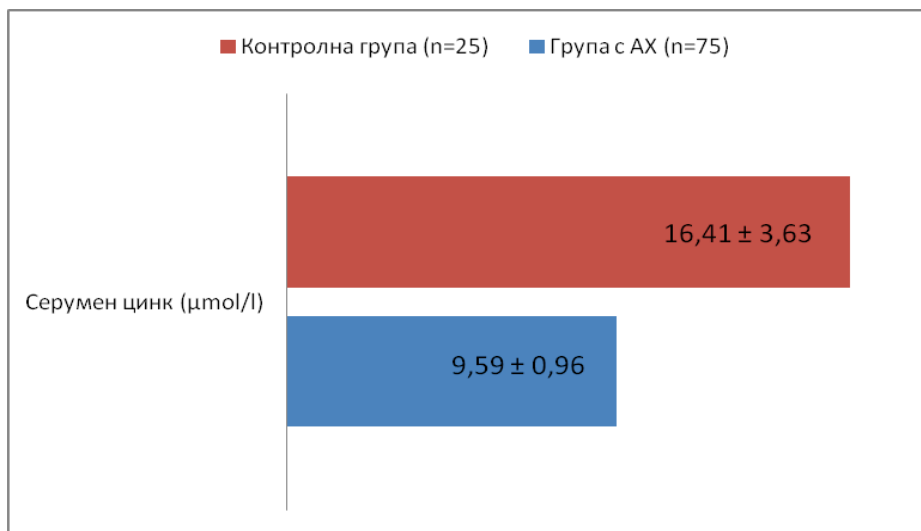
2.2.2.1.1. Серумен цинк (Zn)

В нашето изследване установихме, че серумният цинк е понижен при 80 % от децата с ПАХ и е с нормални стойности само при 20 % от тях (Фиг.8).



Фиг.8 Серумен цинк при юноши с първична артериална хипертония

Установихме, че серумните концентрации на Zn при пациентите с АХ са под референтните стойности – $9,59 \pm 0,96 \mu\text{mol/l}$ и са статистически достоверно по-ниски в сравнение с нормалните стойности на серумния Zn при контролите, който съответно е $16,41 \pm 3,63 \mu\text{mol/l}$ ($p < 0,001$) (Граф. 8).



Граф. 8 Серумни концентрации на цинк в групата с АХ и контролната група

Нормалните стойности на цинк са $11,1-19,5 \mu\text{mol/l}$, но според приетия от СЗО стандарт, стойности по-малки от $10,71 \mu\text{mol/l}$ се приемат за Zn недостатъчност.

В нашето проучване серумните концентрации на цинк в групата с АХ са по-ниски от посочената стойност, което се приема за цинков дефицит.

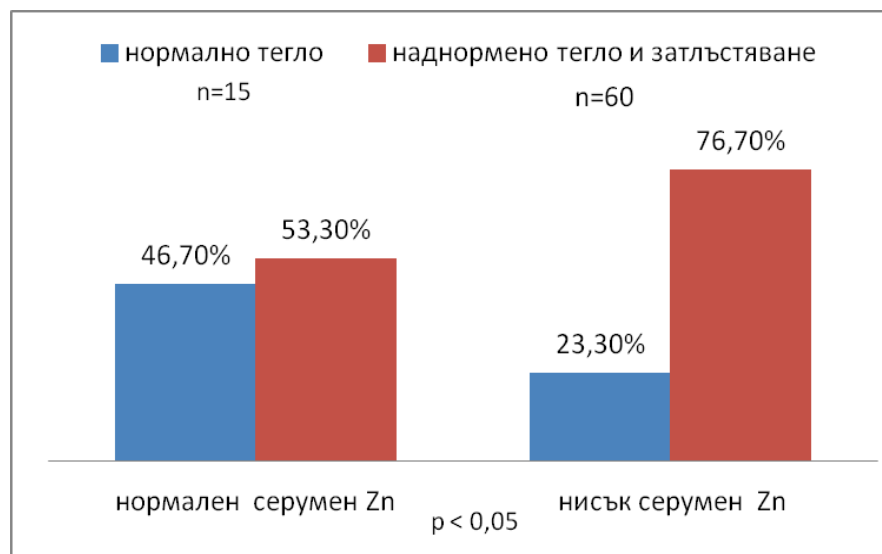
От децата с нисък серумен цинк ($n=60$), в 60% са с АН над 99th, 33% са с над 95th и само 6,7% са с високо нормално артериално налягане.

Въпреки различията в стойностите на артериалното налягане при юношите с нисък и нормален серумен цинк, не се установява корелационна зависимост между тези две групи и тежестта на хипертонията ($p>0,05$).

Резултатите показват, че серумните цинкови концентрации са свързани с телесното тегло на учениците с есенциална хипертония.

От децата с АХ, които имат установен нисък серумен цинк, 76,7% са със затлъстяване и само 23,3% са с нормално тегло.

Тази разлика е статистически значима и показва, че юношите с хипертония и затлъстяване, близо три пъти по-често са с дефицитни стойности на цинк OR -2,875 (0,886 – 9,334), $n= 75$ $p<0,05$, (Граф.9).



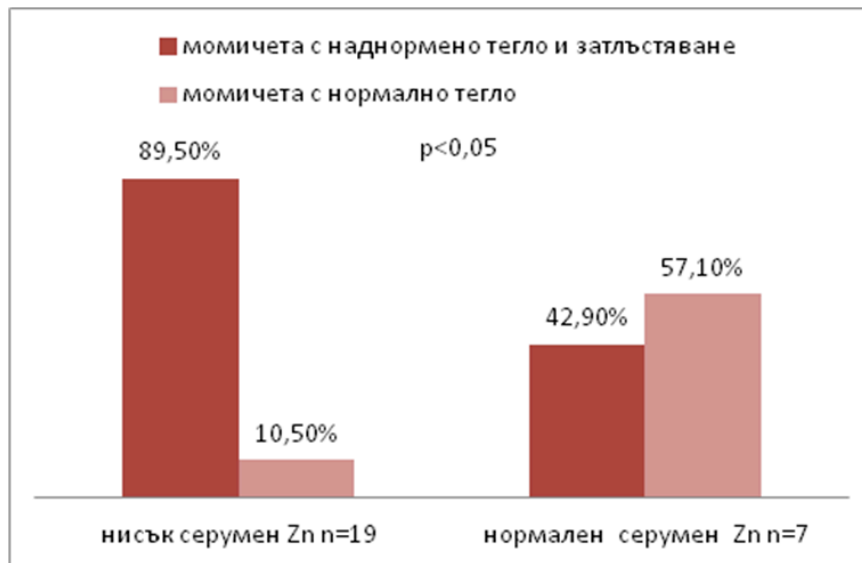
Граф.9 Серумни концентрации на цинк и телесно тегло при юноши с АХ

Необходимо е да се отбележи, че всички деца с установен нисък серумен цинк имат фамилна обремененост за АХ и затлъстяване, което показва нуждата от прием на храни и хранителни добавки, съдържащи цинк.

Литературни данни посочват разлики в цинковите нива при момичета и момчета с първична артериална хипертония.

В нашето проучване установихме, че 19 момичета (73,07%) от наблюдаваните 26, са с нисък серумен цинк.

От момичетата с нисък цинк 89,5% са с наднормено тегло и затлъстяване. От останалите 7 момичета (26,92%) с нормален цинк, едва 42,9% са с наднормено тегло или затлъстяване. Установява се статистически достоверна разлика между момичетата с наднормено тегло или затлъстяване и нисък серумен Zn, в сравнение с момичетата с наднормено тегло и нормален Zn $p < 0,05$ (Граф.10).



Граф.10 Серумен цинк при момичета с нормално телесно тегло и затлъстяване

Резултатите показват, че момичетата с наднормено тегло или затлъстяване, единадесет пъти по-често са с цинков дефицит. OR 11,33 (1,395- 92,056), $n=26$

Не се установява корелационна зависимост между серумните концентрации на цинк при момчетата и тежестта на хипертонията $p > 0,05$.

Въпреки това е необходимо е да се отбележи, че 83,67% момчетата с ПАХ ($n=49$) имат нисък серумен цинк.

СЗО още през 2001 год. разглежда цинков дефицит като един от 10-те проблема на общественото здраве (WHO, 2001).

Деца са изложени на по-висок риск от цинкова недостатъчност поради ускореният растеж, изкуственото хранене, пубертетен растеж (Abd El-Moneim et al., 2011).

Освен физиологичните загуби на цинк, някои заболявания, като малабсорбционен синдром, хронична диария, чести вирусни и бактериални инфекции, намаляват цинковото ниво в организма (Prasad AS et al., 2003, Abd El- Moneim et al., 2011).

Установените от нашите изследвания, ниски стойности на Zn при пациенти с първична артериална хипертония и нормални стойности в контролната група (със статистическа значимост), съвпадат с данните на Tubek S. et al., 2007, Lap Lambert et al., 2011, Ангелова М. и съавт., 2005).

Нарушената хомеостаза на цинка и цинковата недостатъчност могат да бъдат едновременно причина и ефект от високото артериално налягане и те могат да се компенсират чрез храненето (Tubek S. et al., 2007).

Коя е причината за цинковата недостатъчност на изследваните от нас юноши с АХ, е трудно да кажем, но получените данни за Zn дефицит потвърждават важноста за включване на цинково адекватна хранителна диета и хранителни добавки, съдържащи Zn при деца с първична артериална хипертония и фамилна обремененост за АХ и затлъстяване.

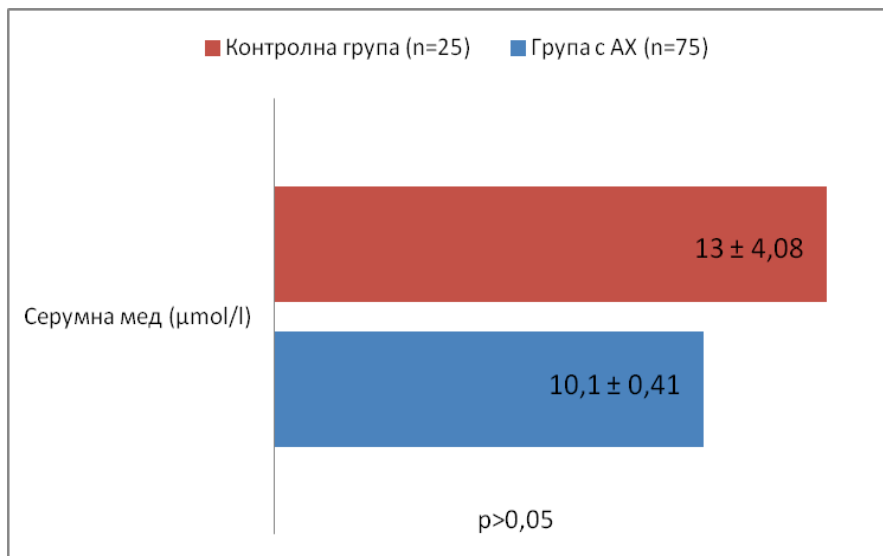
2.2.2.1.2 Серумна мед (Cu)

В проведеното от нас изследване, серумната мед е понижена при 73,3% от подрастващите с ПАХ. С нормални стойности са едва 24%, а само при 2,5% от децата бяха отчетени високи стойности (Фиг.9)



Фиг.9 Серумна концентрация на Си при деца с АХ

Серумната Си в групата на ученици с АХ е в стойности $10,10 \pm 0,41 \mu\text{mol/l}$. Тя е под нормата -11-24 $\mu\text{mol/l}$, но не е статистически значимо по - ниска от концентрацията на мед в контролната група - $13,00 \pm 4,08 \mu\text{mol/l}$ ($p > 0,05$), (Граф. 11).



Граф.11 Серумни концентрации на мед в групата с АХ и контролната група

Въпреки, че не се установява корелационна зависимост между серумната концентрация на мед и телесното тегло при учениците с първична артериална хипертония, 72,3 % от тях, имащи ниски стойности на серумната мед са с наднормено тегло/затлъстяване ($p > 0,05$).

Дефицитът на мед е описан и при сърдечносъдови и метаболитни заболявания (De Bie P. et al., 2007, Ghayour-Mobarhan M. et al., 2009, Lynch et al., 2011).

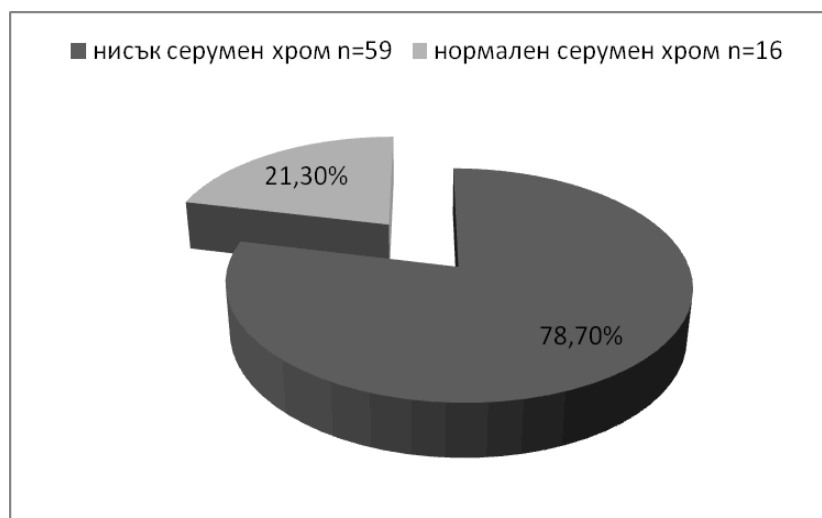
Литературни данни посочват връзката между серумната мед и индекса на телесна маса при възрастни, но резултатите при деца с артериална хипертония са противоречиви (Ghayour – Mobarhan M. et al., 2009, Masironi R. et al., 2009).

Въпреки, че не установяваме корелационна зависимост между серумните концентрации на мед и телесната маса при ученици с ПАХ, интересен е факта, че 72,3% от децата с АХ и ниски стойности на серумна мед, са с наднормено тегло, затлъстяване или метаболитен синдром.

2.2.2.1.3. Серумен хром (Cr)

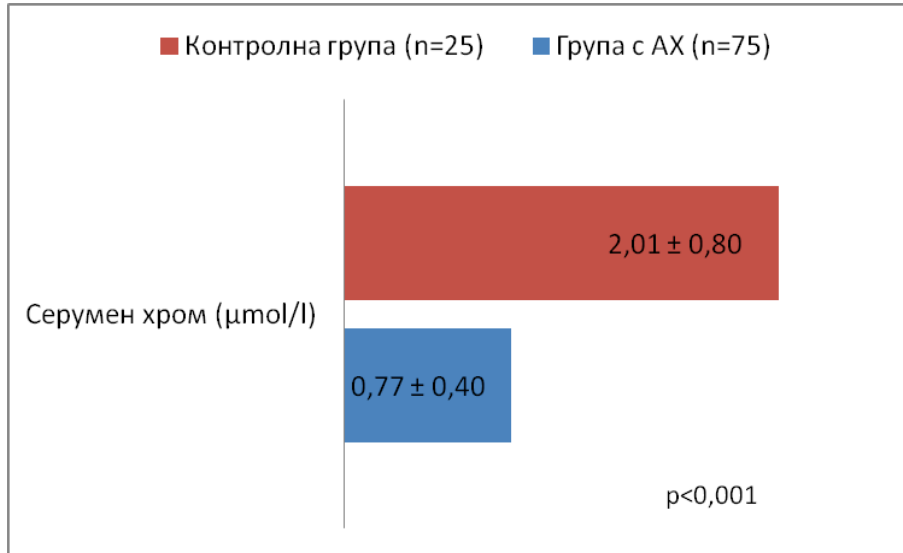
Намалението на серумната концентрация на хром, би довело до нарушен глюкозен толеранс и азотен метаболизъм, повишение на плазмените концентрации на свободни мастни киселини, триглицериди и холестерол, с които промени се увеличава риска от сърдечносъдови заболявания.

В нашето проучване, серумния хром е измерен нисък при 78,7% от децата с първична артериална хипертония и с нормални стойности само в 21,3% от случаите (Фиг. 10).



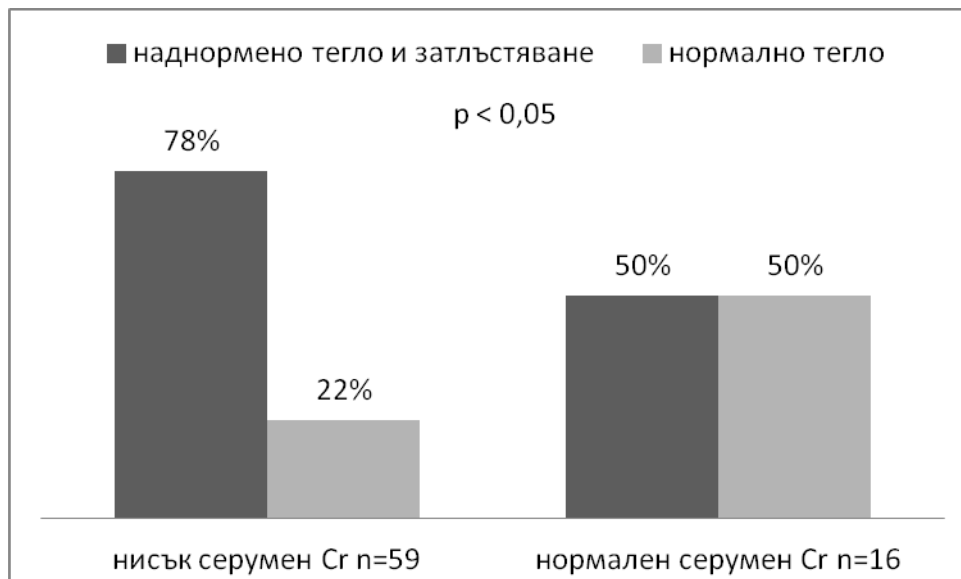
Фиг.10 Серумна концентрация на Cr при деца с АХ

Серумната концентрация на хром при изследваните юноши с АХ, са в ниски стойности $0,77 \pm 0,40 \mu\text{mol/l}$, а концентрациите на хром в серума на контролната група деца е $2,01 \pm 0,80 \mu\text{mol/l}$. Налице е статистически достоверна разлика между двете групи ($p < 0,001$) (Граф. 12).



Граф.12 Серумни концентрации на хром в групата с АХ и контролната група

Установи се корелационна зависимост между стойностите на серумният хром и телесна маса в групата с АХ. Подрастващите с ПАХ и ниски стойности на хром в 78 % от случаите имат наднормено тегло или затлъстяване $p < 0,05$, (Граф. 13).



Граф.13 Серумни нива на хром при юноши с АХ и връзката им с телесното тегло

Данните показват, че юношите с АХ и наднормено тегло или затлъстяване, три пъти по-често имат недостиг на хром OR 3,538 (1,112 – 11.257) n=75

Получените резултати, потвърждават твърденията на някои автори, че недостигът на хром се свързва с наднормена телесна маса, а следствие на нея и повишен риск от сърдечносъдови заболявания.

Хромът е есенциален микроелемент с все още не напълно изяснено физиологично действие, но е доказано влиянието му върху глюкозният толеранс и потенциращото му действие към инсулина (Shah et al. 2011, Dutta et al., 2012).

В последните години, редица автори установяват, че хрома намалява кръвната глюкоза и липидите и подобрява инсулиновия толеранс. При намалена серумна концентрация на хром се нарушава глюкозният толеранс, повишават се триглицеридите, холестерола и свободните мастни киселини и това увеличава риска от ССЗ (Tuzcu et al., 2011, Niu N et al., 2009).

Получените ниски стойности на хром в нашето проучване, предполагат добавка на този микроелемент в храната. Засега обаче мнението за добавката на хром в менюто е спорна (Mozaffari MS et al 2009, Mostafa –Tehrari A. et al., 2006). Въпреки това голям брой проучвания посочват, че добавката на хром намалява риска от инфаркт, намалява оксидативния стрес, подобрява глюкозния метаболизъм при метаболитен синдром и диабет тип 2. (Anderson RA et al., 2000, Sushil K., Jain et al. 2002).

Противоречивите данни от литературата на този етап не ни дават основание да предложим обогатяване на храната с хром, въпреки намерените от нас ниски стойности на хром при деца с АХ.

2.2.2.1.4 Серумен цинк, мед и хром

Резултатите от проведеното проучване показват, че юношите с първична артериална хипертония имат ниски серумните концентрации на цинк, мед и хром. Налице е статистически достоверна разлика в серумните концентрации на Zn и Cr при учениците с есенциална хипертония, в сравнение с контролната група $p < 0,001$.

Концентрациите на серумна мед при юношите с ПАХ са под референтните стойности, но са статистически неразличими със стойностите на серумна Cu в контролната група $p < 0,05$ (Табл. 3).

Табл.3 Микронутриентите цинк, мед и хром при деца с АХ и контролна група

	Zn	Cu	Cr
норма	11,1-19,5 $\mu\text{mol/l}$	11-24 $\mu\text{mol/l}$	0,95 -9,5 $\mu\text{mol/l}$
Група с АХ n = 75	9,59 \pm 0,96	10,10 \pm 0,41	0,77 \pm 0,40
Контролна група n = 24	16,41 \pm 3,63	13,00 \pm 4,08	2,01 \pm 0,80
	p < 0,001	p > 0,05	p < 0,001

Изследвани са и серумните концентрации на Na, Mg, P на групата деца с ПАХ и контролната група, които са в референтни стойности (Табл. 4).

Табл. 4 Серумни концентрации на Na, Mg, P в група с АХ и контролна група

	Na	Mg	P
	136-151mmol/l	0,70-1,20 mmol/l	0,77-1,36 mmol/l
Група с АХ n=75	138,19 \pm 3,08	0,86 \pm 0,12	1,32 \pm 0,21
Контролна група n=25	137,05 \pm 3,69	0,91 \pm 0,14	1,34 \pm 0,19
	p > 0,05		

Описан е дисбаланс в бионаличността на Zn и Cu и съчетанието им с хиперлипидемия при хипертонични състояния (Bergomi M. et al., 1997, HE Bang-ping et al., 2004)

Получените от нас ниски стойности на цинк, мед и хром при деца с АХ, се разграничават от намерените в литературата единични, но мащабни проучвания, които установяват високи серумни нива на мед при хипертоници със затлъстяване и нисък серумен цинк при жени с АХ и променени липидни показатели (Ghayour –Mobarhan M. et al., 2009). Тези автори установяват силно положителна корелация между серумната мед и BMI ($p < 0,001$) и слабо положителна корелация между серумната мед и изчисления коронарен риск.

Kelishadi R. et al., 2002 установява нисък дневен прием на цинк и нормални стойности на цинк и мед в серума на деца от семейства с висок риск за ССЗ. Тези резултати се различават от получените от нас ниски стойности на цинк и мед в серума на юношите с ПАХ, но децата изследвани от Kelishadi R. не са с установена артериална хипертония.

От изследваните в нашето проучване деца с ПАХ, може да бъде направен извода, че стойностите на Zn, Cu, Cr в групата деца с АХ са с редуцирани плазмени концентрации спрямо контролната група, докато за елементите Na, Mg, P статически значими разлики между двете групи не се установиха ($p > 0,05$).

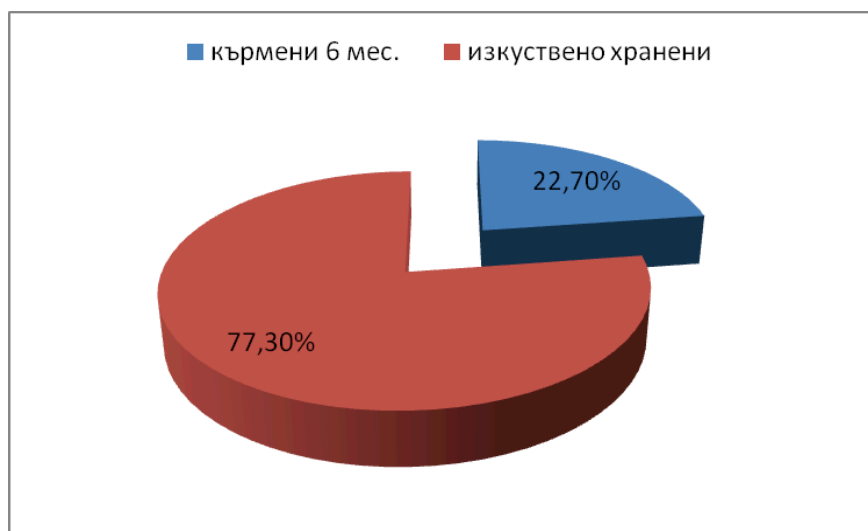
Отчитайки противоречивите литературни данни за серумната концентрация на микроелементите, можем да обясним разликите в изследваните популации с начина им на хранене. Описаните промени са установени предимно при лица от ирански и индийски произход, които са с различен от нашия хранителен режим.

Противоречивите резултати показват нуждата от по-мащабни изследвания за ролята на цинка и медта в патогенезата на АХ в детска възраст.

2.2.2.2 Хранене до 1 годишна възраст

В нашето проучване е определен начина на хранене на децата с АХ през първата година, съобразно с препоръките на СЗО за продължителност на кърмене поне 6 месеца.

От Фиг.11 е видно, че 2/3 от децата с ПАХ (77,3%), са получавали заместители на майчината кърма и само 22,7% са кърмени минимум 6 месеца.



Фиг.11 Начин на хранене до 1 годишна възраст

Резултатите показват, че изкуствено хранените деца с АХ първа и втора степен, са получавали кърма средно само 2,3 мес. $p < 0,05$.

Редица научни публикации, проучват влиянието на кърменето върху появата на хронични заболявания в зряла възраст-високо артериално налягане, затлъстяване, диабет (Kelishadi R. et al., 2014).

Непълноценното хранене през първата година от живота, може да бъде допълнителна причина за появата на ПАХ при подрастващи. Литературни данни посочват, че намалената продължителност на кърмене е тясно свързана с появата на АХ в юношеството (Vajihe Izadi et al. 2013).

Доказано е, че кърменето протектира срещу затлъстяване, хиперинсулинемия и инсулинова резистентност в юношеството (Ravello AC et al., 2000, Owen C. G. et al., 2002).

Не установихме корелационна зависимост между начина на хранене до 1 годишна възраст и промените в липидният профил в юношеството ($p > 0,05$). Изследванията, описващи тяхната връзка са провеждани проспективно, за дълъг период от време (Owen C. G. et al., 2002).

Нашите резултати съвпадат с изследванията на редица автори (Singhal A. et al., 2001, Owen C. G et al., 2002), които смятат, че кърмените деца имат по-ниски стойности на артериално налягане в юношеството, в сравнение с изкуствено хранените.

Van Rossem L. et al., 2012, потвърждават тези данни като установяват по – ниско АН у възрастни, допълнително получаващи N3 полиненаситени мастни киселини. Същите автори намират, че децата получаващи кърма, с по – високо съдържание на N3 полиненаситени мастни киселини имат по – ниско АН на 12 годишна възраст.

Ето защо насърчаването на кърменето би имало дългосрочен ефект върху стойностите на артериалното налягане (Ong KK et al., 2002, van Rossem et al. 2012).

2.2.2.3. Хранителен режим в юношеството и връзката му с артериалната хипертония

Данни от проведени проучвания за начина на хранене сред юноши, показват повишена консумация на хляб, мазнини от животински произход, сол, намален прием на риба, плодове и зеленчуци, недостатъчна консумация на мляко и млечни продукти и пълнозърнести храни.

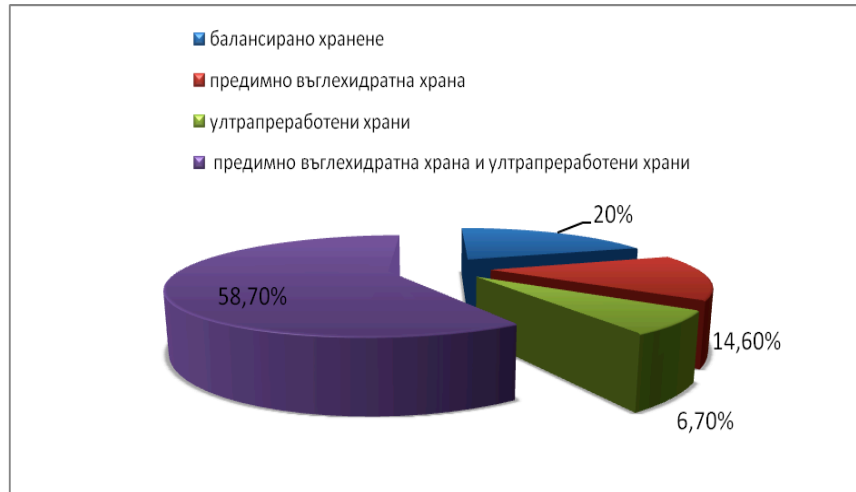
Въз основа на проведена от нас анкета, е анализиран хранителният режим на изследваната група юноши с АХ и е определен хранителният режим като здравословен и нездравословен.

За здравословен хранителен режим приемаме този, при който децата са приемали балансирано количество белтъчини, мазнини, въглехидрати и витамини.

Установихме, че здравословно се хранят само 13,33% от юношите с есенциална хипертония. Останалите 86,67% приемат предимно въглехидратна храна, ултрапреработени храни, имат висока консумация на безалкохолни напитки и нисък прием на плодове и зеленчуци.

Въз основа на тези данни, децата с АХ, могат да бъдат разделени в групи на: балансирано хранещи се, приемащи предимно въглехидратна храна, предимно ултрапреработени храни и комбинация от въглехидратни и ултрапреработени храни .

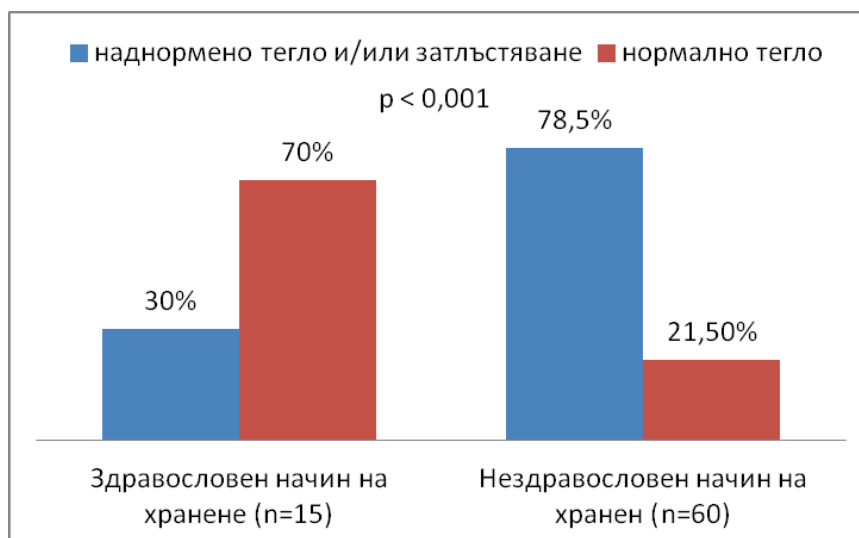
От изследваните от нас деца с АХ само 20% се хранят балансирано, 14,6% се хранят предимно с въглехидратна храна, 6,8% съобщават за хранене предимно с ултрапреработени храни и 58,6% съобщават за хранене предимно с въглехидратна храна и ултрапреработени храни (Фиг. 12) .



Фиг 12. Вид хранене в училищна възраст

Наблюдава се увеличен прием на калории, за сметка на консумация предимно на въглехидратни, ултрапреработени храни, безалкохолни и енергийни напитки сред учениците с първична артериална хипертония.

От децата, които се хранят нездравословно (n=65), 78,5% са с НТ/ затлъстяване, а от юношите със здравословен хранителен режим (n=10) са едва 30% с НТ/затлъстяване $p < 0,001$ (Граф. 14).



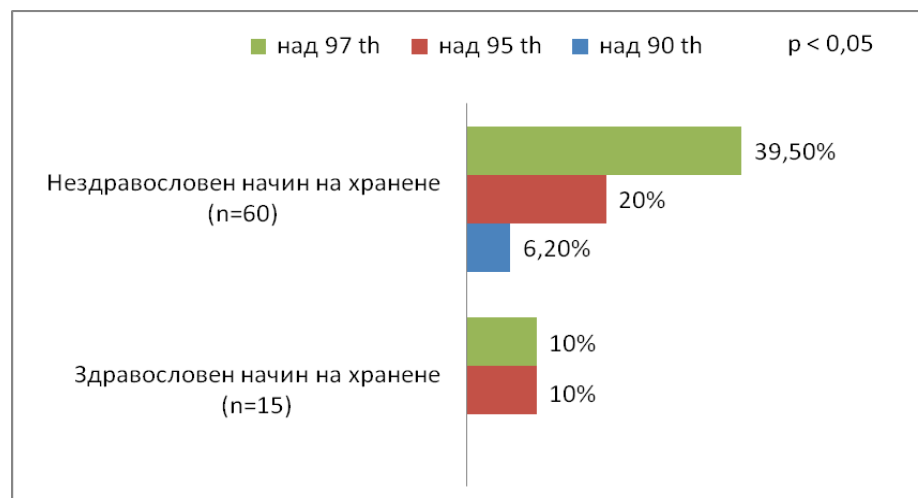
Граф. 14 Начин на хранене училищна възраст и телесно тегло

Видно е, че сред децата със здравословно хранене, затлъстяването е в по-нисък процент, за разлика от хранещите се нездравословно, при които НТ/затлъстяването се срещат при 78,5% от учениците с АХ. Тази разлика е статистически значима $p < 0,001$.

Резултатите ни сочат, че честотата на юношите с НТ/затлъстяване в групата на нездравословно хранещите се е осем пъти по-висока спрямо тази в групата на здравословно хранещите се юноши с ПАХ OR – 8,500 (1,942 – 37,196), $n = 75$.

Установи се положителна корелационна зависимост между телесното тегло в училищна възраст и начина на хранене $p < 0,05$.

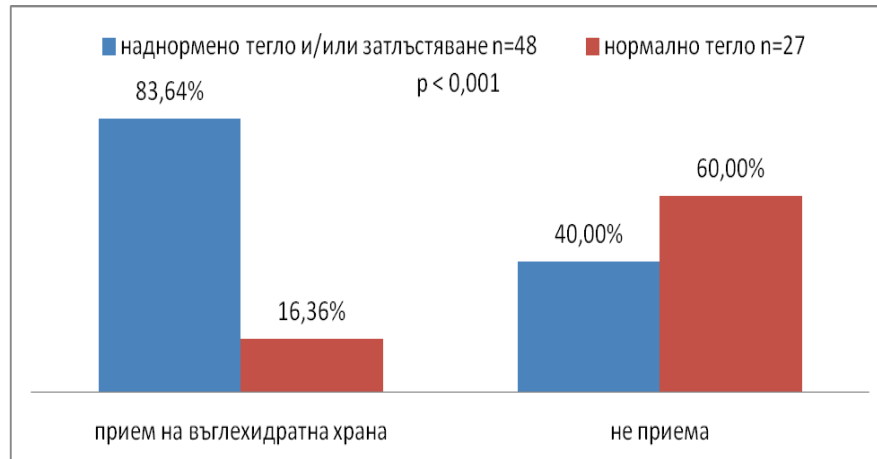
Децата с телесно тегло над 90th едва в 6,2% се хранят нездравословно. Юношите с телесно тегло над 95th 20% имат нездравословен хранителен режим, 10% имат здравословен хранителен режим. От децата с ПАХ с телесно тегло над 97 перцентил само 10% се хранят здравословно, а 38,5% имат нездравословен хранителен режим $p < 0,05$ (Граф. 15).



Граф. 15 Начин на хранене на юношите с ПАХ и тегло в перцентили

2.2.2.3.1 Прием на високоенергийни храни

Намерена бе положителна корелационна зависимост между приема предимно на въглехидратна храна с НТ и/или затлъстяване (Граф. 16).

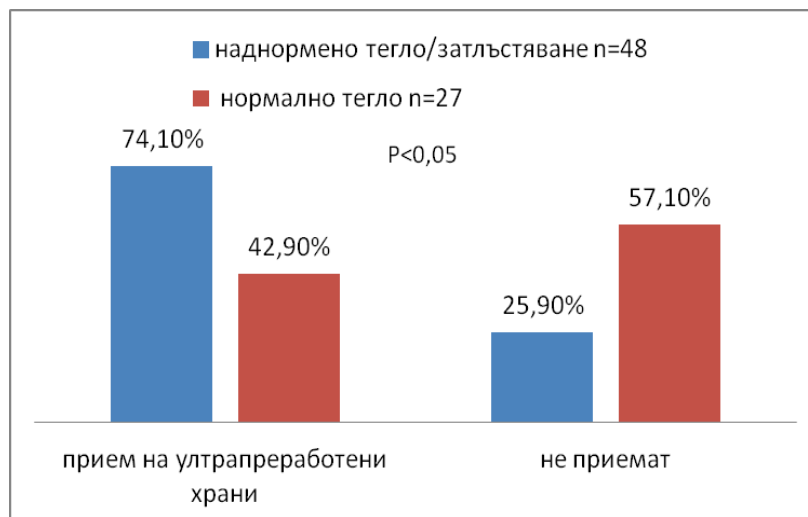


Граф.16 Прием на въглехидратна храна и връзката ѝ с телесното тегло при юноши с ПАХ

От Граф. 16 е видно, че превалират децата, които са с наднормено тегло и/или затлъстяване, приемащи въглехидратна храна - 46 юноши (83,64%). Само 9 от подрастващите (16,36%), които се хранят с въглехидратна храна са с нормално телесно тегло $p < 0,001$.

Резултатите показват, че децата с АХ, хранещи се предимно с въглехидратни храни, седем пъти по- често са с НТ или затлъстяване $OR = 7,667 (2,440 - 24,088) n=55$.

От децата, които приемат предимно ултрапреработени храни 74,1% са с НТ и/или затлъстяване, а 42,9% са с нормално тегло. От юношите, които не се хранят с ултрапреработени храни само 25,9 % са с наднормено тегло и/или затлъстяване, а 57,1% са с нормално тегло $p < 0,05$ (Граф. 17).

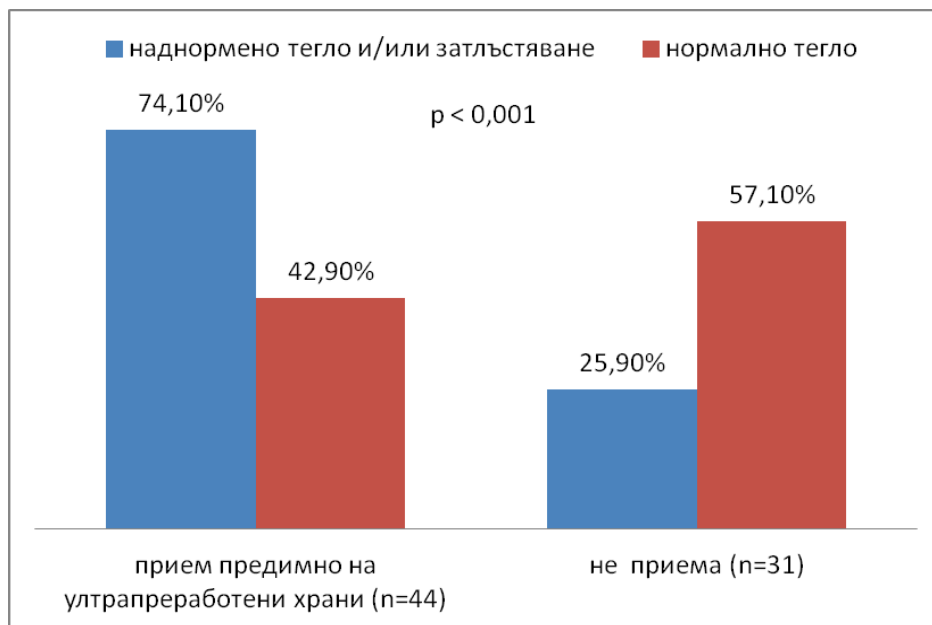


Граф. 17 Прием на ултрапреработени храни и връзката им с телесното тегло при юноши с ПАХ

Данните сочат, че подрастващите консумиращи предимно ултрапреработени храни, три пъти по- често са с НТ/затлъстяване OR = 3,810 (1,324 – 10,963) n=75.

Юношите, хранещи се с въглехидратни и ултрапреработени храни, превалират в групата с ПАХ – 58,7%. От тях 39 деца (52%) са с наднормено тегло/ затлъстяване и само 5 деца (6,7%) са с нормално тегло.

От подрастващите, които не се хранят предимно с въглехидратни и ултрапреработени храни 20% (15 деца) са с наднормено тегло и затлъстяване, а 21,33% (16 деца) са с нормално тегло $p < 0,001$ (Граф. 18).



Граф. 18 Връзка на приема на въглехидратни и ултрапреработени храни с телесното тегло при юноши с ПАХ

Деца с ПАХ, приемащи предимно въглехидратни и ултрапреработени храни, са с 8 пъти по-голям риск от НТ и затлъстяване, отколкото останалите участници OR 8,320 (2,589 – 26,739) n=75.

Наблюдаваното в последните години широко разпространение на наднормено тегло и затлъстяване в юношеството, се свързва с нездравословен начин на хранене и прием на високо енергийни продукти (Tavares Leticia Ferreira et al., 2012, Gopinath Vamini et al., 2012).

Тревожни са установените от нас данни за висока консумация на въглехидратни храни, ултрапреработени храни и комбинация от двете при ученици с ПАХ и наднормено тегло / затлъстяване. Налице е положителна корелационна зависимост между начина на хранене и телесното тегло в училищна възраст при деца с АХ.

Намерената в нашето изследване положителна корелационна зависимост между приема предимно на въглехидратна храна с наднормено тегло или затлъстяване сред хипертоници, съвпада с изследванията на Gopinath Vamini et al., 2012, които установяват висок прием на въглехидратни храни с висок гликемичен индекс и повишено АН при момичета.

С оглед намаляване размера на затлъстяването и повлияване стойностите на артериалното налягане в юношеството, редица автори предлагат различни диетични подходи – диети, богати на плодове и зеленчуци и диети, комбинация от плодове, зеленчуци и нискомаслени млечни продукти (Frank M. et al., 1999, Swain JF 2008).

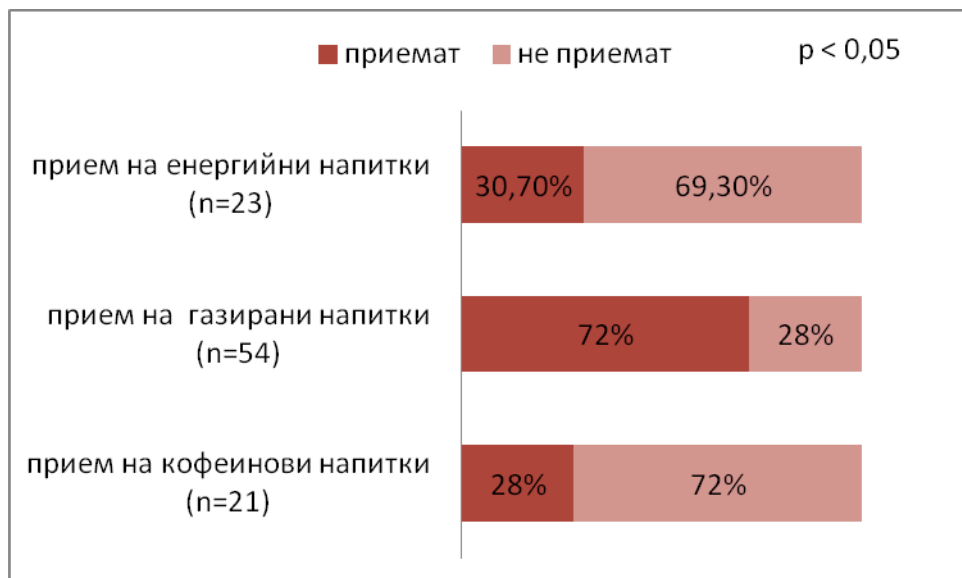
Намереният от нас висок процент на деца, хранещи се нездравословно от групата с АХ и наднормено тегло, показва, че е необходимо те да бъдат подложени на диета с по- високо съдържание на полиненаситени мастни киселини за подобряване на липидния профил.

2.2.2.3.2 Прием на кофеинови, безалкохолни и енергийни напитки сред юношите с първична артериална хипертония

Анкетните данни показват, висок процент -75,7% на ежедневна употреба на кофеинови, газирани кофеинови и енергийни напитки сред групата с АХ .

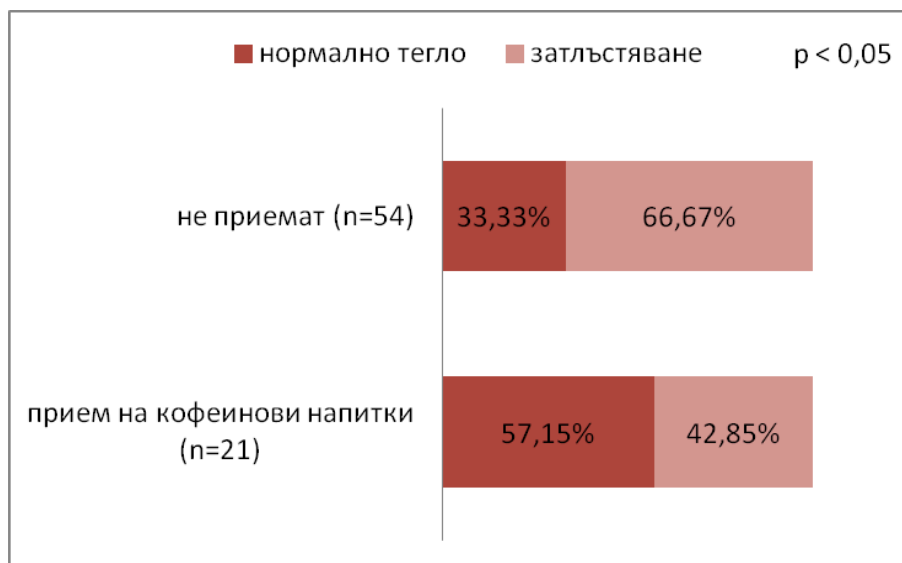
За ежедневна употреба на кофеинови напитки съобщават 28% от юношите с ПАХ, 72% посочват, че приемат и безалкохолни напитки.

При 30,70% от децата енергийните напитки, присъстват редовно към хранителното меню на подрастващите с АХ (Граф. 19).



Граф. 19 Разпределение на групата с АХ, според вида на употребяваните напитки, самостоятелно или в комбинация

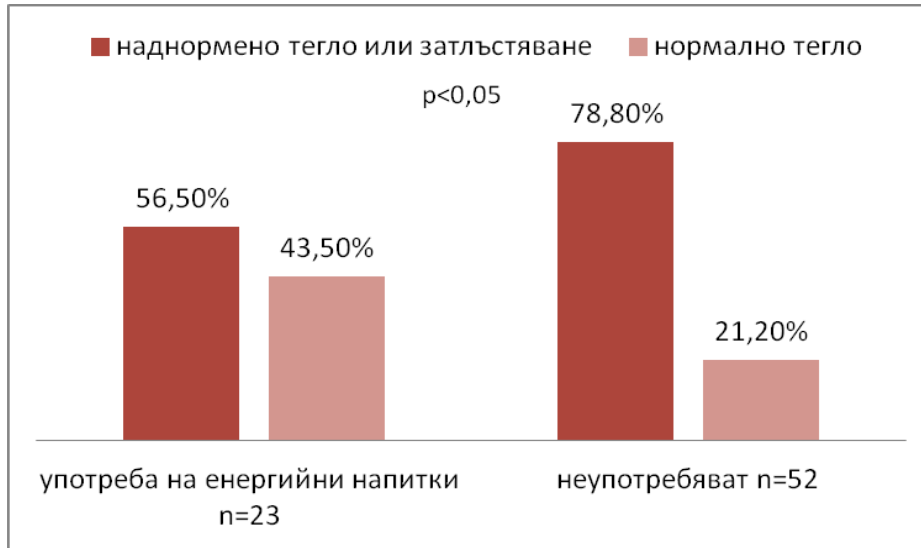
От подрастващите с АХ, които приемат ежедневно кофеинови напитки, с нормално тегло са 57,15%, а останалите 42,85% са с НТ / затлъстяване. От децата, които не приемат кофеинови напитки 33,33% са с нормално тегло и 66,67% са със затлъстяване. Въз основа на тези статистически значими разлики, можем да направим заключението, че повишеният прием на кофеинови напитки е независим рисков фактор за АХ от наднорменото тегло/затлъстяването $p < 0,05$ (Граф. 20).



Граф. 20. Връзка между приема на кофеинови напитки и телесното тегло при подрастващи с ПАХ

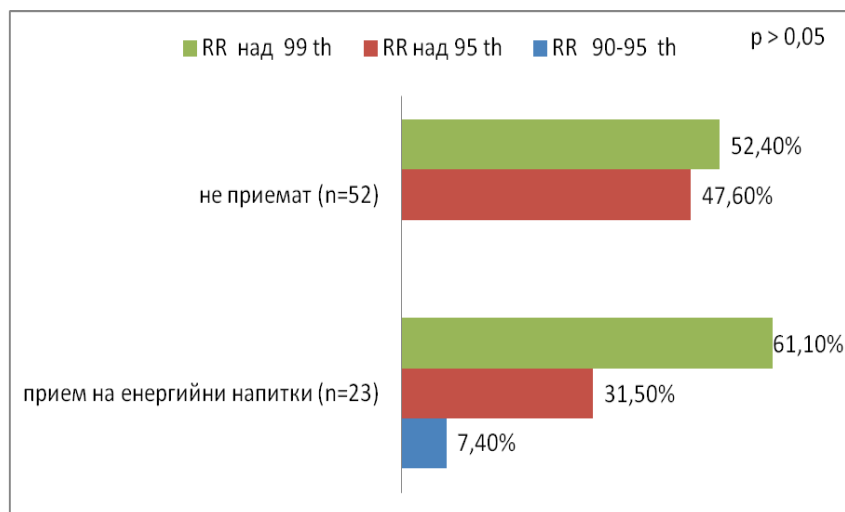
Въпреки, че не се установява корелационна зависимост между приема на безалкохолни напитки и телесното тегло при юноши с ПАХ ($p > 0,05$), трябва да се отбележи, че много висок процент – 72% от подрастващите с есенциална хипертония ежедневно употребяват безалкохолни напитки.

Резултатите показват, че 56,5% от децата с АХ, които употребяват енергийни напитки са с наднормено тегло и/или затлъстяване, а 43,5% са с нормално тегло. От юношите, които не приемат енергийни напитки 78,8% са с наднормено тегло и затлъстяване и 21,2% са с нормално тегло и тези разлики са статистически значими $p < 0,05$ (Граф. 21)



Граф. 21 Връзка между приема на енергийни напитки телесното тегло при подрастващи с ПАХ

Приема на кофеин-съдържащи енергийни напитки довежда до потенциални промени в сърдечносъдовата регулация (Costa Beth M. et al. 2014).



Граф. 22 Прием на енергийни напитки и тежест на хипертонията

В нашето проучване, въпреки че не установяваме корелационна зависимост между приема на енергийни напитки и тежестта на хипертонията, видно е че 61,11% от юношите с ПАХ, употребявайки ги, имат стойности на артериално налягане над 99th (Граф. 22).

Редица мащабни проучвания, отчитат че увеличеният процент на затлъстяване в детска възраст, се дължи на повишена консумация на подсладени напитки, а с това и по – висок риск за АХ (Van der Schaaf MR et al., 1999, Nguyen S. et al., 2009, Bethany A. Yon et al., 2014).

Установената от нас прекомерна употреба на енергийни, кофеинови и безалкохолни напитки, вероятно води до повишено артериално налягане в юношеството, но познанията за механизма на действието им върху сърдечносъдовата система са ограничени.

2.2.2.3.3 Повишен прием на готварска сол

Редица научни публикации посочват връзката между повишеният прием на готварска сол и нарастващата честота на артериалната хипертония (Bender J et al., 2004, Eaton S.B. et al., 1988, Abraham W. et al., 2013, Sacks Frank M. et al., 2010).

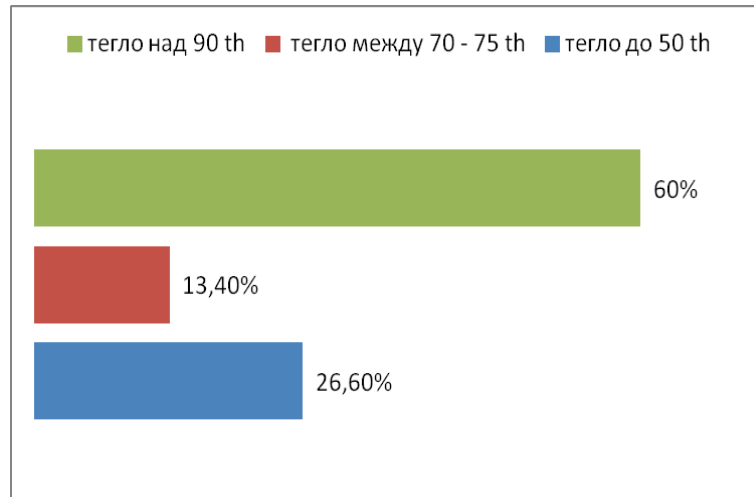
Анкетните данни показват, че мнозинството от децата с АХ (56%) допълнително „овкусяват“ храната си с готварска сол .

Установените от нас резултати обаче сочат, липсата на корелационна зависимост между приема на готварска сол и тежестта на хипертонията $p > 0,05$.

Вероятно това се дължи на факта, че готварската сол, повишава стойностите на артериалното налягане при сол чувствителни индивиди (Sacks F. M. et al., 2010).

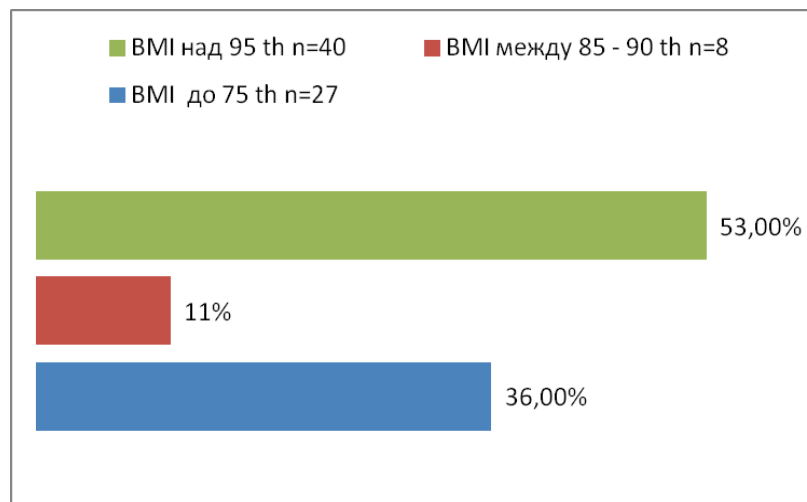
2.2.2.4. Промени в телесното тегло

От проведените антропометрични изследвания (измерване на ръст, тегло, ВМІ, обиколка талия,), установихме ,че децата с АХ и телесно тегло до 50 th са 26,6%, с тегло между 70-75 th -13,4% и над 90 th са 60% (Граф.23)



Граф. 23 Телесно тегло (в персентили) в групата с АХ

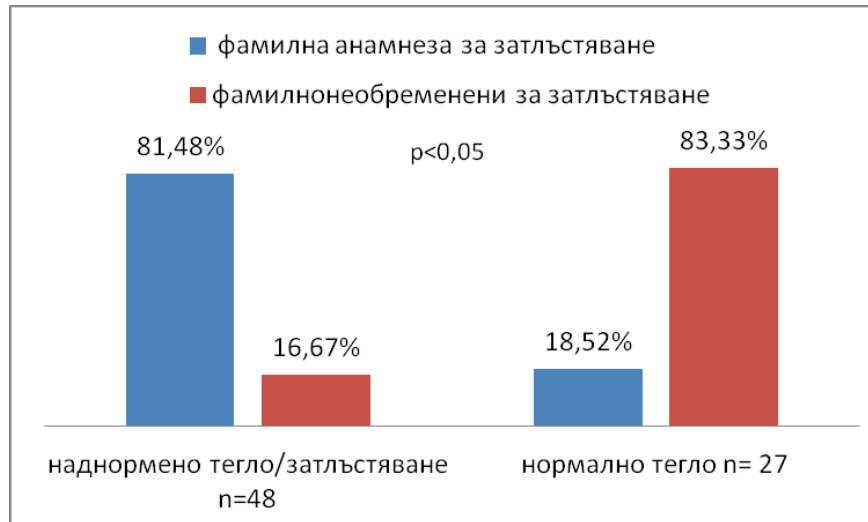
Сред изследваната група се установи, че делът на децата с АХ и ВМІ над 95 th е най- висок -53%, следван от тези с ВМІ до 75 th – 36% и 11% от юношите с АХ са с ВМІ между 85 - 90 th (Граф. 24).



Граф. 24 ВМІ (в персентили) сред юношите с АХ

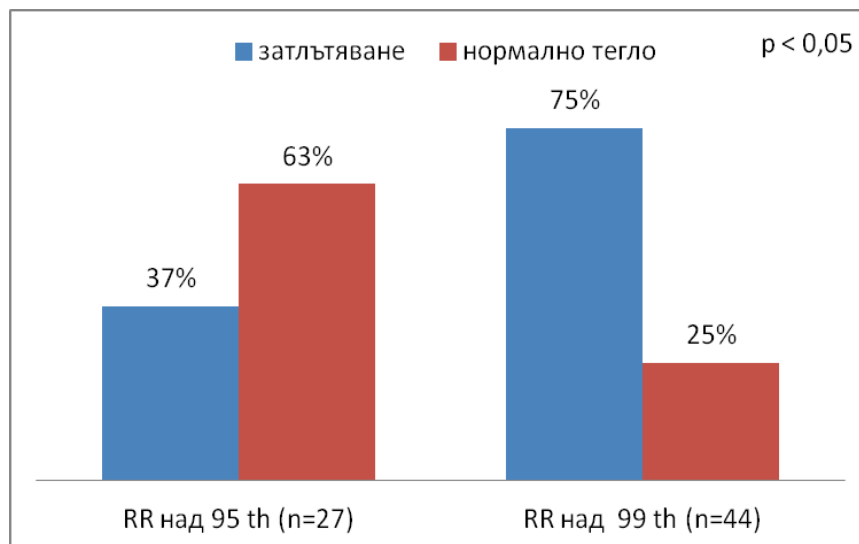
От децата с наднормено тегло или затлъстяване (n=48), 81,48% (n=40) имат фамилна анамнеза за затлъстяване и само 16,67% (n=8) са фамилно необременени.

От юношите с нормално телесно тегло (n= 27), само 18,52% (5 деца) са фамилно обременени за затлъстяване. Намерените разлики са статистически значими и показват, че подрастващите с АХ и затлъстяване по- често имат фамилна анамнеза за затлъстяване, от юноши с ПАХ и нормално телесно тегло $p < 0,05$ (Граф. 25).



Граф. 25 Връзка между фамилната анамнеза за затлъстяване и телесното тегло при юноши с АХ

Установихме, че тежестта на артериалната хипертония е тясно свързана с телесното тегло сред изследваната група. От учениците с АН над 99 th (n=44), 75% (33 деца) са с затлъстяване. Юношите със стойности на артериалното налягане над 95 th (n=27) са с обезитет в 37%. Тези разлики са статистически значими $p < 0,05$ (Граф. 26).



Граф.26 Тежест на ПАХ според телесното тегло сред изследваната група

За определяне наличието на абдоминално затлъстяване сред групата с АХ е измерена обиколка талия. Децата с обиколка на талията до 50 th са най-малко 27,9%, следвани от тези с обиколка на талия между 75-90 th – 32% и над 90 th- 40,1% (Фиг.13)



Фиг.13 Обиколка на талията сред юноши с есенциална хипертония

Делът на децата с АХ и метаболитен синдром в нашето изследване е 40,1%.

Получените от нас резултати потвърждават тезата, че наличието на абдоминално затлъстяване и метаболитен синдром е свързано с по- висок риск от поява на сърдечносъдови заболявания в детска възраст.

Много автори обръщат внимание върху разпределението на мастната тъкан и натрупването ѝ предимно в абдоминалната област и свързването ѝ с по-високо САН и пулсова честота (Петрова К. и съавт. 1996, Fox CS et al. 2007, Zimmet P. et al. 2007, Hvidt Kristian N. et al., 2014).

Установената от нас висока честота на наднормено тегло и затлъстяване -64% от изследваните деца с ПАХ, както и високата наследствена обремененост за затлъстяване е тревожен факт. Получените от нас данни чувствително се различават от данните на Петкова М. (1999), която установява че 40,64% от децата с АХ са с наднормено тегло и затлъстяване.

Нашите данни потвърждават нарастващата честота на наднорменото тегло и затлъстяване сред децата с ПАХ и съвпадат с данните на Kovalskys I et al., 2005, Pedrozo WR et al., 2008.

Проведените изследвания потвърждават ролята на телесното тегло върху тежестта на АХ - от децата с АХ II–ра степен (n=44), 75% са със затлъстяване.

Намереният от нас висок процент на метаболитен синдром сред деца, сред деца с АХ II-ра степен, изисква те да бъдат активно проследявани за трайни сърдечносъдови усложнения.

2.2.3 Тютюнопушене

2.2.3.1 Влияние на тютюнопушенето сред юношите върху стойностите на артериалното налягане

Сред изследваната от нас група деца с АХ, пушачите съставляват много висок дял – 45,33% .

От табл. 4 е видно, че средната стойност на САН при пушачите с АХ е $144,12 \pm 15,63$ mm/Hg, а ДАН е $84,44 \pm 7,10$ mm/Hg и са статистически значимо по- високи от САН и ДАН при юношите, непушачи с АХ $p < 0,05$.

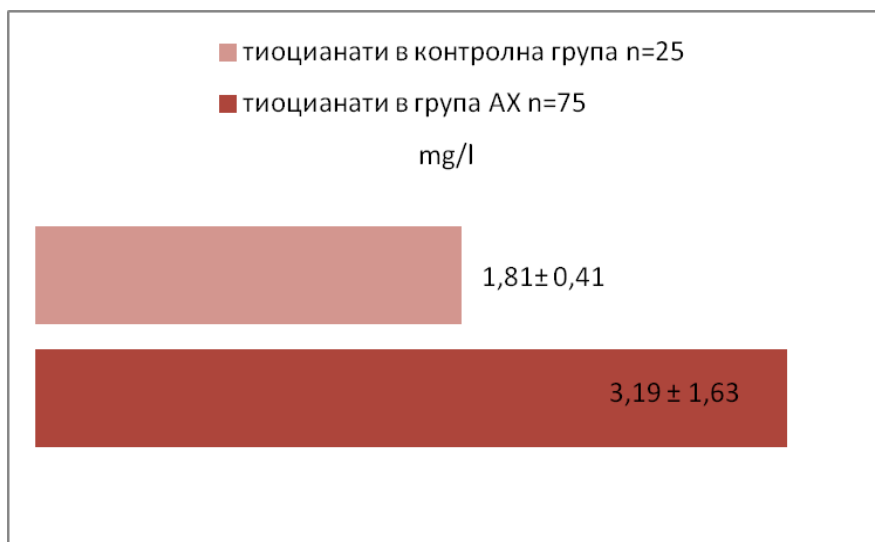
Табл. 5 Средна стойност на артериално налягане при юноши с ПАХ – пушачи и непушачи

	САН mm/Hg	ДАН mm/Hg
Непушачи n = 41	$135,80 \pm 10,44$	$83,95 \pm 9,56$
Пушачи n = 34	$144,12 \pm 15,63$	$84,44 \pm 7,10$
	p < 0,05	p < 0,05

Интензивността на тютюнопушене сред юноши с АХ, проучена чрез анкета, не би била напълно достоверна. Определянето на тиоцианати в кръвен серум на юноши с

ПАХ и контролна група от здрави деца,непушачи (по анкетни данни), може точно да обективизира тютюнопушенето в двете групи.

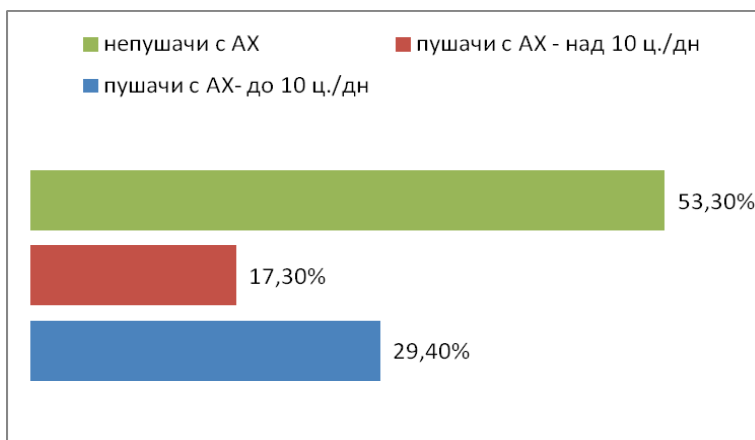
В нашето изследване, средната стойност на серумните тиоцианати (SCN) при деца с АХ е статистически значимо по- висока $3,19 \pm 1,63$ mg/l в сравнение с нормалните стойности в контролната група ($1,81 \pm 0,41$ mg/l), $p < 0,01$, (Граф. 27).



Граф.27 Стойности на тиоцианати в група с АХ и контролна група

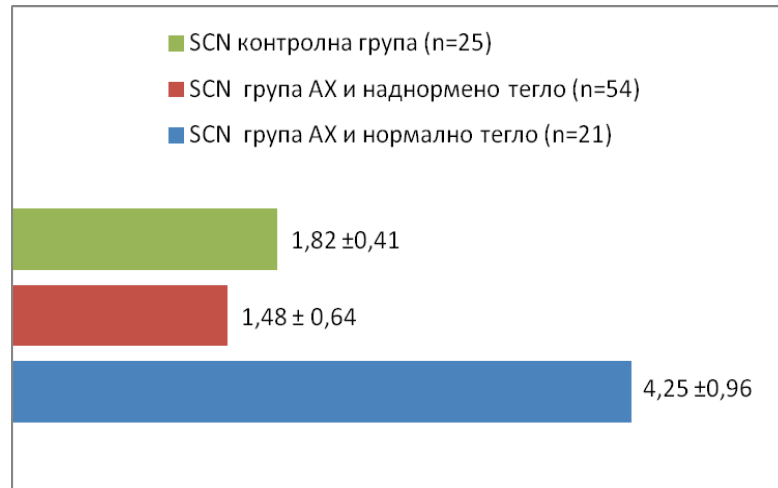
От получените резултати за серумни тиоцианати, групата с АХ, може да бъде разделена на непушачи - стойности на тиоцианати до $3,15$ mg/l, пушещи до и над 10 ц./дн., съответно $3,16-4,15$ mg/l и над $4,16$ mg/l.

Сред тях пушачите с АХ, преобладават пушещите до 10 ц./дн - $29,4\%$, но висок е дялът и на пушещите над 10 ц./дн. - $17,3\%$ (Граф.28).



Граф.28 Интензивност на тютюнопушене сред юноши с първична артериална хипертония

Данните от граф. 29 показват, че децата с нормално тегло и АХ имат по-висока концентрация на SCN в серума, отколкото юношите с ПАХ и наднормено тегло и затлъстяване. В контролната група стойностите на тиоцианати са в референтни граници, което доказва, че те са непушачи, живеещи в среда без тютюнев дим.



Граф.29 Серумна концентрация на тиоцианати (SCN) при деца с АХ, с нормално и наднормено телесно тегло и контролна група

Тези резултати показват, че тютюнопушенето е по-интензивно сред юношите с АХ и нормално телесно тегло – стойностите на тиоцианатите им отговарят на над 10 изпушени цигари дневно, в сравнение с децата с АХ и НТ или затлъстяване. Тези разлики са статистически достоверни и показват, че основен рисков фактор за АХ сред децата с нормално тегло е тютюнопушенето ($p < 0,05$).

Никотинът като тромбогенен фактор причинява увреждане на големите и малки съдове. Ето защо редица автори изследват влиянието на тютюнопушенето върху деца с АХ и свързаните с нея сърдечносъдови инциденти (Virdis A. et al., 2010).

Ранното юношество е най-рисковият период за започване на тютюнопушенето (Jonson et al. 1998). В САЩ 42% от юношите са опитали тютюнопушене още в ранното си юношество, а 11% от тях пушат над 10 ц./дн. (American Medical Association, 2014).

Нашите резултати, сходни с получените от Marietta Charakida et al., 2014, показаха много висок процент на пушачи, сред юношите с ПАХ – 45,33%.

В литературата малък брой изследователи са обективизирали тютюнопушенето чрез изследване на маркери котинин и тиоцианати.

Намерените от нас повишени стойности на серумни тиоцианати при ученици с ПАХ потвърждава високият процент на пушачите според анкетните данни.

Molarius A. et al., 1997 доказват, че тютюнопушенето и наднорменото тегло са два отделни несвързани един с друг рискови фактори за появата на АХ в детска възраст.

Нашите данни съвпадат с литературните като показват, че тютюнопушенето е по- интензивно сред учениците с нормално телесно тегло, със стойности на тиоцианатите, отговарящи на над 10 изпушени цигари дневно

Установихме, че тютюнопушенето влияе негативно на HDL- холестерола. При пушещите над 10 ц./дн ученици с АХ, изследвания HDL-холестерол е в ниски стойности ($1,01 \pm 0,37$), в сравнение с непушещите с АХ ученици.

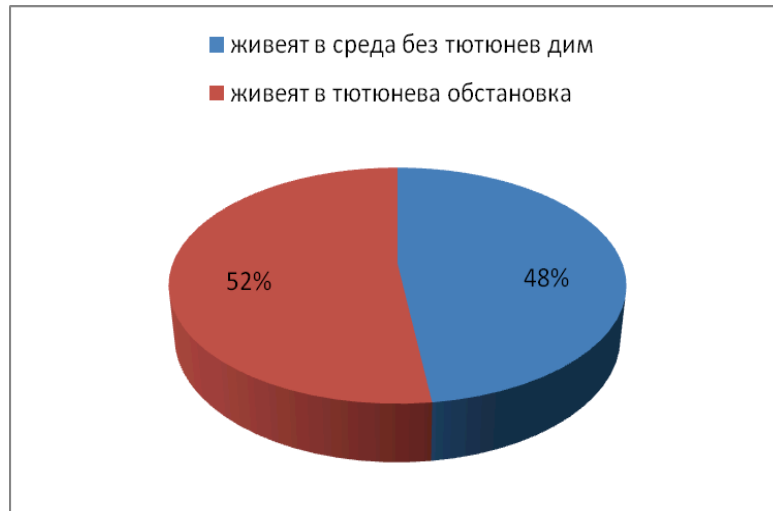
Пушенето е дейност, която може да направи подрастващите да се чувстват приети от връстници си, като по-зрели. „Peer влиянието” изглежда е най-важният фактор за започване на тютюнопушенето (Reginald L. et al., 1999).

От проведеното от нас изследване се наблюдава намаляване на стартовата възраст за тютюнопушене – 13 години.

2.2.3.2 Ефект на пасивното тютюнопушене върху стойностите на артериалното налягане в юношеството

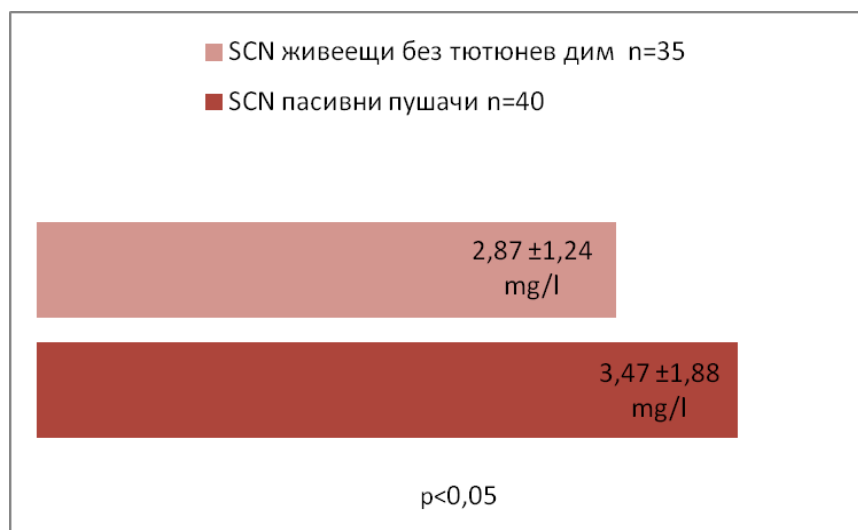
Пасивното тютюнопушене в детството, освен последици за здравето, оказва влияние и върху ранното започване на пушенето сред подрастващите.

Нашите изследвания показват, че 52% от децата с АХ са подложени на тютюнева експозиция от своите родители (Фиг.14).



Фиг. 14 Честота на пасивно тютюнопушене сред юноши с АХ

В нашето проучване средната стойност на серумните тиоцианати при юношите пасивни пушачи е $3,47 \pm 1,88$ mg/l, отговарящ на над 10 изпушени цигари дневно и са статистически значимо по – високи от средните серумни концентрации на тиоцианати при юношите, живеещи в среда без тютюнев дим (Граф. 30).



Граф.30 Стойности на серумни тиоцианати юноши с ПАХ, пасивни пушачи и живеещи в среда без тютюнев дим

Пасивното тютюнопушене представлява сериозен здравен риск, заложен още от детството с късни последици в зряла възраст (Манолова А., 2013).

В последните години нараства процентът на децата изложени на пасивно тютюнопушене (Dunbar et al., 2013, Metsios Giorgos S. et al., 2011).

В България 77% от децата са пасивни пушачи (Манолова А., 2013), което крие по-големи рискове за здравето им, отколкото на възрастните непущачи.

Поради анатомична и функционална незрялост на дихателната система, несъвършена имунна защита, повишена чувствителност към токсични вещества, съдържащи се в цигареният дим, по – учестеното дишане, повишената белодробна вентилация, децата от ранна възраст, вдишват по-високи концентрации на цигарен дим при еднаква експозиция с възрастните (Mitchell, E. A. et al. 2012, Oberg, M. et al., 2010, Carbonell-Estrany X. et al., 2013, Law M.R. et al., 1996).

Никотинът като тромбогенен фактор причинява увреждане на венозните и артериалните съдове. Вторичното излагане на тютюнев дим предизвиква артериалната ригидност, която може да се задържи в продължение на десет години след спиране на експозицията (Virdis A. et al., 2010).

Като изследват другият употребяван маркер за тютюнопушене – котинин Joaquin Barnoya et al., 2005 установяват 2 пъти по-висока честота на ИБС при пасивните пушачи от тази на активни пушачи.

Активното тютюнопушене е голям рисков фактор за развитие на ССЗ. Новите данни от анализиранияте проучвания показват, че тютюневият дим в околната среда /пасивното тютюнопушене/ също може да има вредно влияние върху сърдечно-съдовата система и огромни последици върху общественото здраве. ПТ в детска възраст, се свързва с влошаване на съдовата функция и липидния профил.

Бременността и раждането на детето са фактор за положителна промяна на навиците на родителите. Въпреки това голяма част от родителите омаловажават риска за здравето на детето, като продължават да пушат в негово присъствие (Манолова А., 2014). Известно е че ПТ в детството освен преки последици върху здравето, оказва влияние и върху ранното започване на тютюнопушенето сред подрастващите.

Необходими са стриктни профилактични мерки за контрол на родителското тютюнопушене, които обричат децата си да бъдат пасивни пушачи с всички последици от това.

2.2.4 Хиподинамия

Намалената физическа дейност, съчетана с други кардиоваскуларни рискови фактори, увеличават риска от сърдечносъдови и метаболитни заболявания.

В нашето изследване 64% от анкетираните юноши с първична артериална хипертония не спортуват и само 36% спортуват от 2-4 пъти седмично (Фиг. 15).

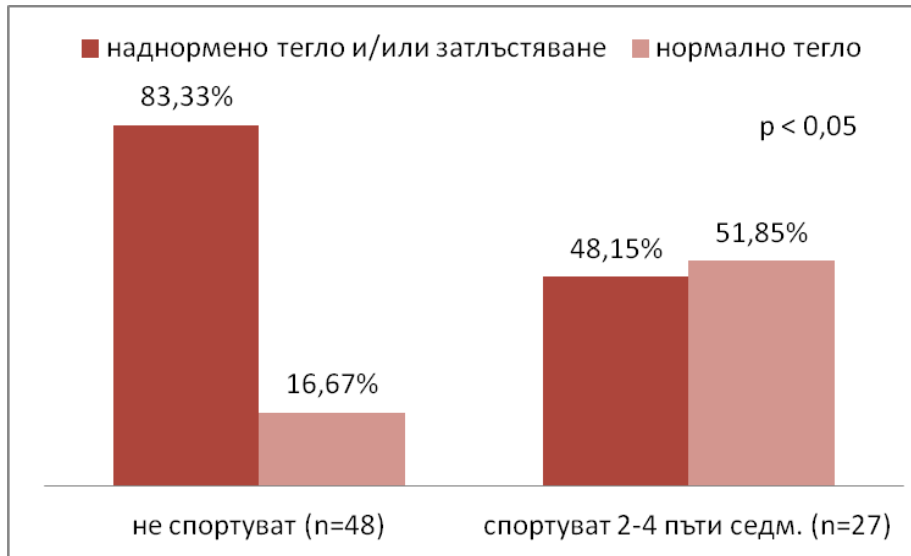


Фиг 15. Физическа активност на юноши с ПАХ

Установи се статистически достоверна корелационна зависимост между отделеното време за физическа активност и НТ и/или затлъстяване при подрастващи с ПАХ ($p < 0,05$).

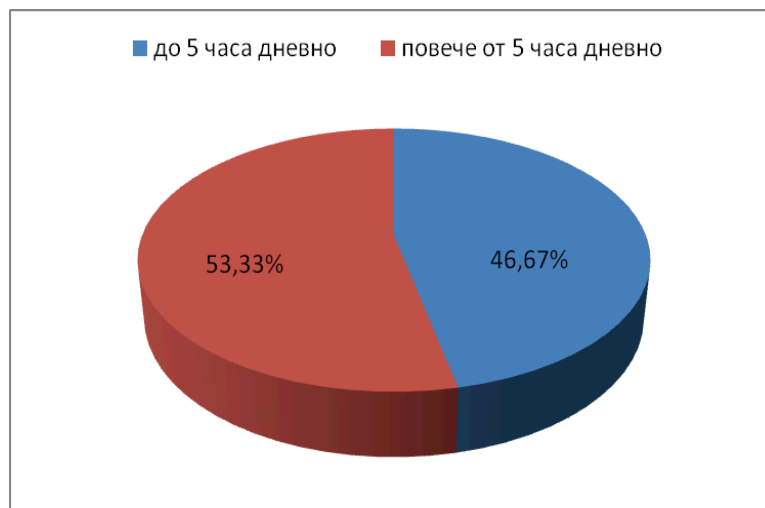
От децата с АХ, които не спортуват, 83,33% са с наднормено тегло /затлъстяване и само 16,67% са с нормално телесно тегло.

От юношите, които съобщават за ежедневна физическа активност 51,85 % са с нормално тегло, а делът на децата с НТ или затлъстяване е по-нисък - 48,15%, ($p < 0,05$) (Граф. 31).



Граф 31. Отделено време за физическа активност и телесно тегло при юноши с ПАХ

Анкетните данни, показват, че 53,33% от юношите с АХ, прекарват повече от 5 часа дневно в гледане на телевизия и игра на компютърни игри (Фиг. 16).

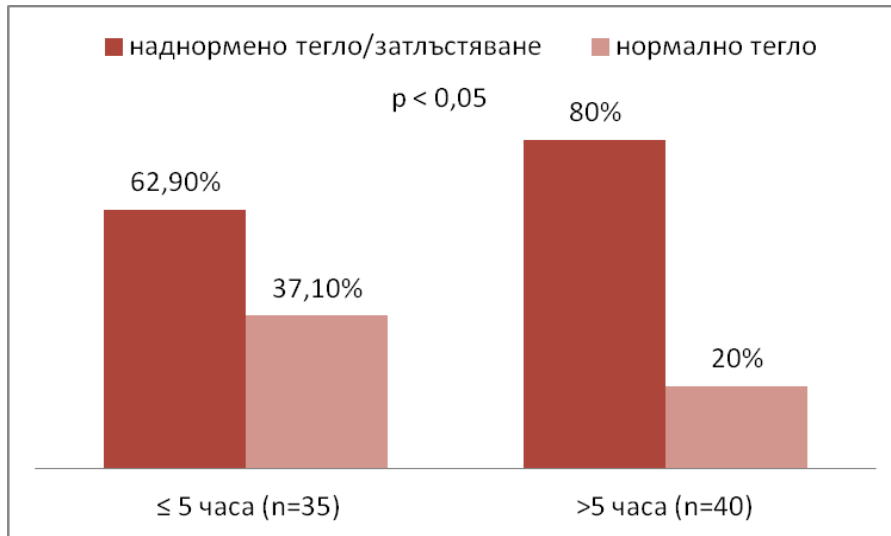


Фиг.16 Прекарано дневно време в гледане на телевизия/компютър сред деца с ПАХ

Установи се корелационна зависимост между прекараното дневно време в хиподинамия и телесното тегло при юношите с АХ ($p < 0,05$).

Децата с ПАХ, които гледат телевизия по-малко от 5 часа дневно в 62,9% са с наднормено тегло или затлъстяване, а само в 37,1% са с нормално тегло.

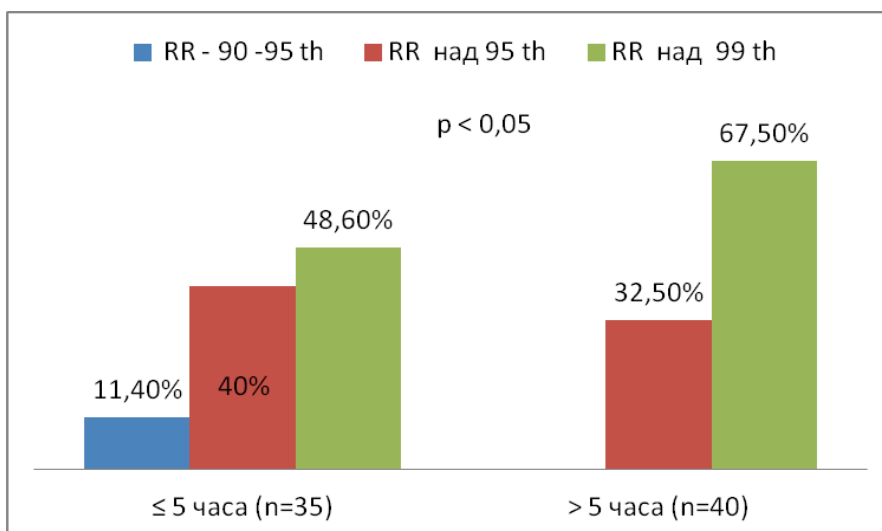
От юношите с есенциална хипертония, прекарващи повече от 5 часа пред телевизор и компютър в 80% са с наднормено тегло или затлъстяване (Граф. 32).



Граф 32. Прекарано дневно време пред телевизор/ компютър и телесно тегло при деца с ПАХ

От Граф. 33 се вижда, че 67,5% от децата с АХ, които прекарват повече от 5 часа дневно в гледане на телевизия/компютър имат стойности на АН над 99th.

От юношите, които отделят под 5 часа в гледане на телевизия/компютър 11,4% са с прехипертония, а с артериална хипертония първа и втора степен са съответно 40% и 48,6%. Установените разлики са статистически значими, с което се доказва, че прекараното дневно време в хиподинамия е един от основните рискови фактори за появата на АХ в детска възраст.



Граф 33. Прекарано дневно време пред телевизия/компютър и стойности на артериално налягане сред изследваната група

Резултатите показват наличието на корелационна зависимост между прекараното дневно време в хиподинамия с тежестта на хипертонията сред изследваната група ($p < 0,05$).

Недостатъчната физическа активност е широко разпространена сред младите хора и е отговорна за една от причините за появата на ПАХ в детска възраст.

Съчетанието й с наднормената телесна маса и затлъстяване и повишено АН, увеличава риска за здравето на децата (Баличев Ю. и съавт., 2014).

Редица проучвания показват, че редовното спортуване, може да намали значително артериалното налягане и дори да възстанови съдовите промени, настъпили при хипертензивни юноши със затлъстяване (Stabouli S. et al., 2011).

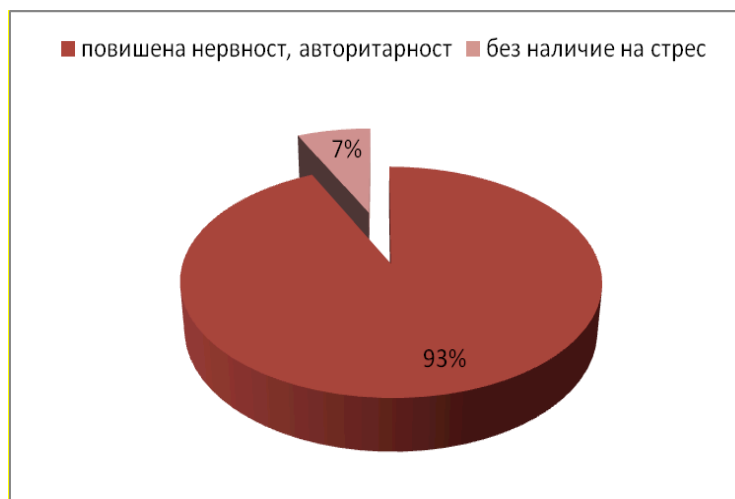
Извършването на ежедневната двигателна активност се свързва с намаление стойностите на артериалното налягане. В допълнение има и благоприятен ефект върху липидния и въглехидратния метаболизъм, както и върху редуцията на телесна маса (Рахнева Р., 2006).

Публичната политика и здравни програми за профилактика на ПАХ в детска възраст, трябва да включва и насърчаване на физическата активност за предотвратяване на негативните кардиоваскуларни последствия в по-късна възраст (Lars Bo Andersen et al., 2011, Leung Lettie C.K et al., 2011).

2.2.5. Влияние на типа нервна система върху артериалното налягане

Типът личностно поведение на децата също е отговорен за появата на ПАХ в по-ранна възраст.

Въпреки че не сме провеждали психологични тестове за определяне типа на нервна система и личностната характеристика на децата с ПАХ, голяма част от изследваните (93,3%) определят себе си като амбициозни, авторитарни и емоционално лабилни (Фиг. 17). Това вероятно се е отразило и върху повишените стойности на артериално налягане.



Фиг.17 Наличие на хроничен стрес в групата с АХ

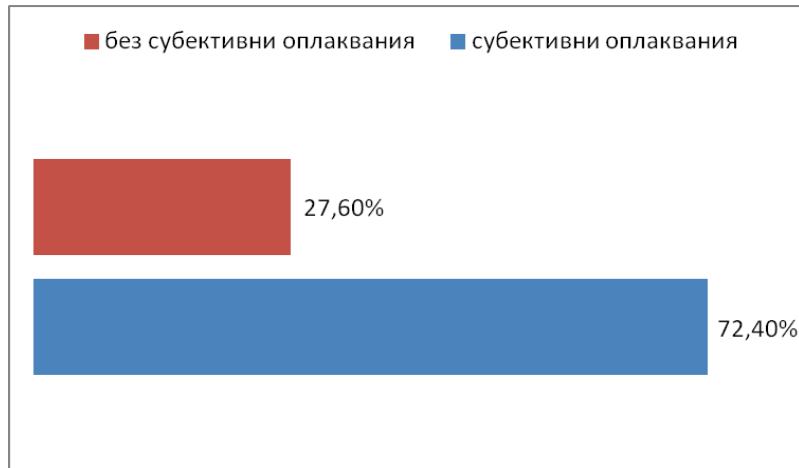
Известно е че високите стойности на артериално налягане в детска възраст се свързват с повишена емоционалност, враждебност и взискателност във възприятието на околната среда сред юношите (Southard D.R. et al.,1986).

Нашите данни съвпадат с проучванията на Berendes A. et al., 2013, която установява повишено артериално налягане - 10,7% в голяма група ученици, които са били с висока самооценка и подтиснати емоции.

3.Клинични, функционални и биохимични промени при деца с първична артериална хипертония

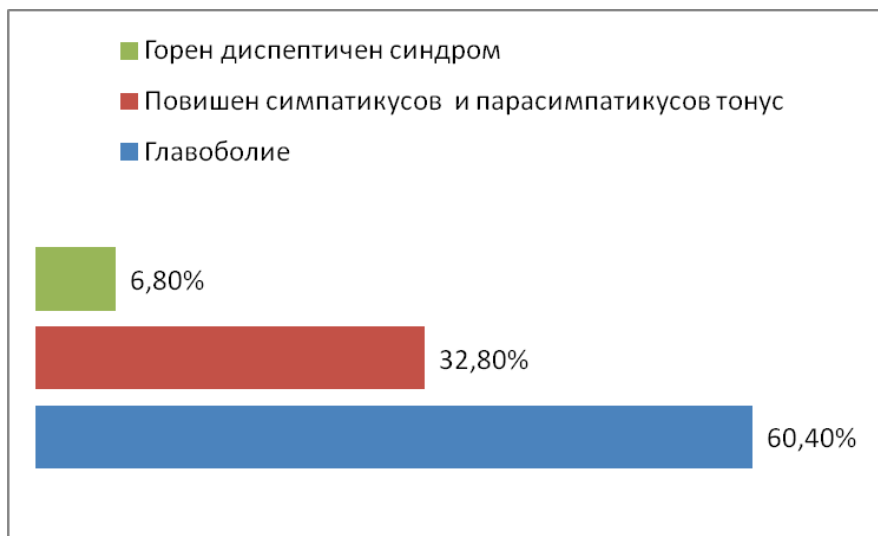
1.Клинична картина

В нашето проучване, голяма част юношите с АХ определиха здравословното си състояние за добро. При насочен разпит за главоболие шум в ушите, световъртеж, гадене 72,4% от тях съобщават за тези оплаквания, а 27,6% от тях нямаха никакви субективни оплаквания (Граф. 34).



Граф. 34. Наличие на субективни оплаквания сред подрастващи с есенциална хипертония

Резултатите показват, че 60,4% от юношите с АХ имат оплаквания от главоболие, 32,8% са с признаци на повишен симпатиков и парасимпатиков тонус (замъглено зрение, шум в ушите, изпотяване, световъртеж) и 6,8% съобщават за гадене (Граф. 35).



Граф. 35 Клинична картина при деца с ПАХ

Изследваната група деца с ПАХ, не са потърсили медицинска помощ за субективни оплаквания. Едва при установяване от нас на повишено АН и насочено разпитване, повече от половината съобщават предимно за главоболие, а една трета за световъртеж, замъглено зрение и шум в ушите. Нашите данни показват, че клиничните

прояви на повишено АН в детска възраст не са известни сред подрастващите и техните родители. Това налага провеждането на научно-популярни беседи сред юношите, с цел повишаване на здравната култура.

2. Анализ на промените от използваните апаратни методи

2.1 Рентгенография на гръден кош - Рентгенографията на бял дроб и сърце е в норма при 94,8% (71 деца) от изследваните юноши с ПАХ. Само при 5,2% от децата с АХ (n=4) се установиха данни за кардиомегалия (Граф. 36).



Граф.36 Рентгенография гръден кош (право положение) сред децата с ПАХ

От юношите с увеличен кардиоторакален индекс (n=4) с АХ II-ра степен са 75% (3 деца).

2.2.Електрокардиография

При 68,6% от децата с есенциална хипертония не се регистрираха патологични ЕКГ- промени. При 20,9% от изследваните юноши се установиха ЕКГ – данни за синдром на ранна реполяризация, а при 10,5% - левокамерно обременяване (Граф. 37).



Граф. 37 ЕКГ промени при юноши с първична артериална хипертония

От юношите с левокамерно обременяване (n=8) - 62,5% (n=5) са с АХ II-ра степен, а 37,5% (n=3) са с АХ- I- ва степен.

2.3 Ехокардиография

Проведената ехокардиография е без патологични отклонения при 89,5% от децата с АХ, а 10,5% имат ехокардиографски данни за повишена левокамерна мускулна маса (Граф. 38).



Граф.38 Ехокардиографски данни на изследваната група с ПАХ

2.4. Абдоминална ехография

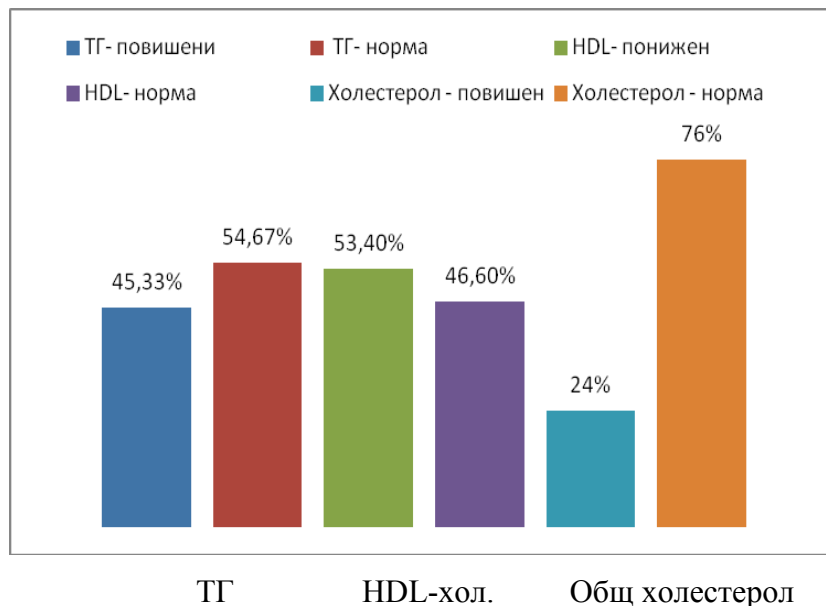
При 72 от децата с ПАХ (96%) не се установиха промени от ехографията на коремни органи, а 3 деца (3,9%) с тежкостепенно затлъстяване имаха ехографски данни за мастна стеатоза.

Апаратните методи на изследване – рентгенография гръден кош, ЕКГ, ехокардиография и абдоминална ехография не установиха промени при над 90% от изследваните деца с ПАХ, само при 10 % от наблюдаваните бяха регистрирани ЕКГ данни за левокамерно обременяване и ехокардиографски данни за левокамерна хипертрофия. Нашите резултати съвпадат с данните на Rocchini A.P. et al., 1988 .

3. Определяне на показателите на липидният и глюкозен метаболизъм при АХ

В нашето проучване, HDL- холестерола е понижен при 53,4% и с нормална стойност при 46,6% от изследваните юноши с първична артериална хипертония.

Серумните ТГ са завишени при 45,33%, а стойностите на холестерол при 24% от децата с АХ (Граф. 39).



Граф 39. Промени в липидните показатели в групата с първична артериална хипертония

Сравнихме стойностите на липидните показатели на изследваната група с есенциална хипертония и контролната група. Установихме, че серумните концентрации на холестерола при децата с АХ са $4,25 \pm 0,96$ mmol/l. Те са в референтни стойности, но статистически значимо по-високи, спрямо тези на холестерола при контролната група - $2,97 \pm 1,23$ mmol/l ($p < 0,001$).

Средната стойност на HDL- холестерол при изследваните хипертоници е в границите на нормата - $1,12 \pm 0,37$ mmol/l, но е статистически значимо по – ниска от стойностите на HDL- холестерол при контролите, чийто стойности са $1,45 \pm 0,30$ mmol/l ($p < 0,001$).

Стойностите на триглицеридите при децата с АХ са в границите на нормата ($1,48 \pm 0,64$ mmol/l), но са статистически значимо по- високи от стойностите на ТГ в контролната група ($0,98 \pm 0,37$ mmol/l), ($p < 0,001$) (Табл. 6).

Табл.6 Липидни показатели на деца с АХ и контролна група

	n	холестерол mmol/l	HDL-холестерол mmol/l	триглицериди mmol/l
група деца с АХ	75	$4,25 \pm 0,96$	$1,12 \pm 0,37$	$1,48 \pm 0,64$
контролна група	24	$2,97 \pm 1,23$	$1,45 \pm 0,30$	$0,98 \pm 0,37$

$p < 0,001$

От табл.7 е видно, че стойностите на холестерола и при децата с прехипертония и артериална хипертония първа и втора степен, са в референтни стойности.

При децата с АХ – II- ра степен, стойностите на HDL-холестерол са намалени в стойност $1,03 \pm 0,28$ mmol/l, като се установи статистически достоверна разлика спрямо стойностите на HDL-холестерола в останалите две групи юноши с артериална хипертония $p < 0,05$.

Серумните концентрации на триглицеридите са повишени при подрастващите със стойности на артериално налягане над 95th ($1,43 \pm 0,64$ mmol/l) .

При юношите с артериално налягане над 99th триглицеридите са в стойност $1,49 \pm 0,64$ mmol/l. В групите, първа и втора степен на хипертония стойностите на триглицеридите, са статистически значимо по- високи от групата на подрастващите с прехипертония $p < 0,05$.

Табл.7 Стойности на артериално налягане (персентили) и липидни показатели

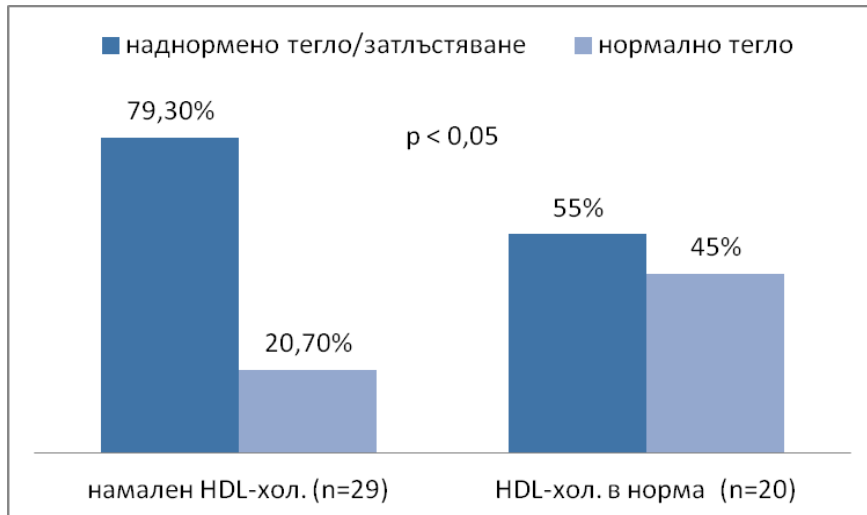
	n	холестерол mmol/l	HDL – холестерол mmol/l	триглицериди mmol/l
RR 90 – 95 th	4	$4,32 \pm 0,85$	$1,40 \pm 0,52$	$1,04 \pm 0,96$
RR над 95 th	27	$4,34 \pm 0,92$	$1,22 \pm 0,45$	$1,43 \pm 0,63$
RR над 99 th	44	$4,48 \pm 1,02$	$1,03 \pm 0,28$	$1,49 \pm 0,64$
		$p > 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$

Липидният профил на изследваната група деца с АХ показва различия за двата пола.

Установи се, че 59,18% от момчетата ($n=49$) имат намален HDL-холестерол. От тях с наднормено тегло/затлъстяване са 79,3%. Нашите данни съвпадат с публикуваните от Paterno С.А. et al., 2003.

От момчетата с нормален HDL-холестерол, наднорменото тегло се среща в 55% $p < 0,05$.

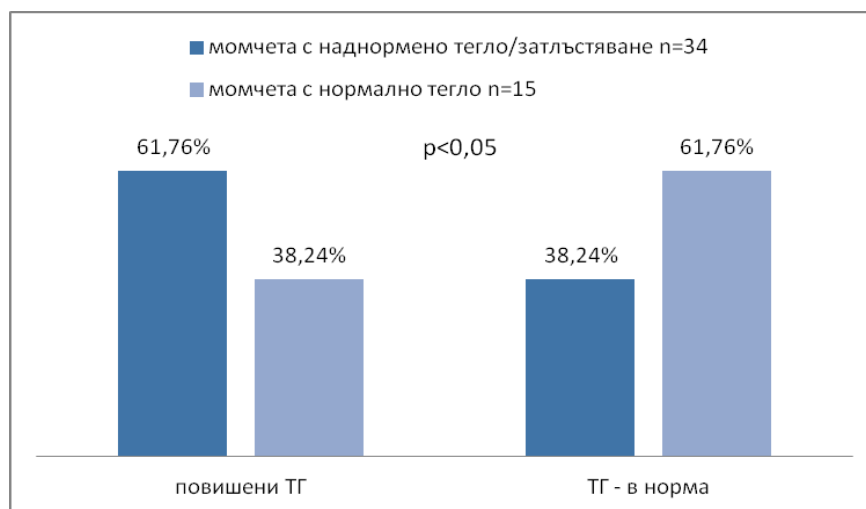
Резултатите показват, че момчета с наднормено тегло или затлъстяване три пъти по- често имат понижени стойности на HDL-холестерол- косвен белег за начални съдови промени. OR =3,136 (0, 891 – 11, 038) (Граф. 40).



Граф. 40 HDL- холестерол при момчета с наднормено тегло или затлъстяване и нормално телесно тегло

При момчетата с есенциална хипертония (n=26), HDL-хол. бе понижен в 42,31%. Не установихме, корелационна зависимост между ниските му нива и наличието на наднормено тегло или затлъстяване сред тях $p > 0,05$.

Серумните концентрации на ТГ са повишени при 61,76% от момчетата с наднормено тегло / затлъстяване (n=34), а с нормални стойности са в 38,24% . Установява се статистически значима разлика в стойностите на ТГ при момчетата с наднормено тегло и затлъстяване и нормално телесно тегло ($p < 0,05$) (Граф. 41).



Граф.41 Стойности на триглицериди при момчета според телесното тегло

Момчетата с АХ и наднормено тегло /затлъстяване три пъти по- често имат и повишени триглицериди OR 3,231 (0,901 – 11, 586), n=49

Серумният холестерол е повишен само при 23,07 % от момичетата (n=26).

При всички деца с АХ е изследвана серумната глюкоза, която е в границите на нормата (Табл. 8).

Табл. 8 Серумна глюкоза, ИРИ и НОМА-IR при юноши с АХ

	n	глюкоза	n	ИРИ	n	НОМА - IR
RR над 95 th	27	5,32 ± 0,76	12	18,08 ± 8, 17	12	7,78 ±4,40
RR над 99 th	44	5,68 ± 1,44	28	20,21 ± 10,03	28	8,15 ± 9,14
		p>0,05		p< 0,05		p<0,001

Показателите за инсулинова резистентност (ИРИ, НОМА-IR) са повишени при юношите с тежка степен на затлъстяване и метаболитен синдром. Установиха се статистически достоверни разлики между средните стойности на ИРИ (p< 0,05) и НОМА-IR (p<0,001) при децата с АХ първа и втора степен .

Американската академия на педиатрите, изтъкват значимостта от проследяване на липидните показатели като белег за развитието на ранни атеросклеротични промени, при деца с артериална хипертония и фамилна обремененост за дислипидемия (Lurbe Empar et al., 2009).

Urbina E. M. et al., 2013 установяват, че ТГ и HDL- холестерола са независими предиктори за артериална ригидност сред юноши със затлъстяване .

По-висок риск за поява на артериална хипертония съществува сред деца с хипертриглицеридемия, сравнен с юноши с нормален липиден профил (Tavares F. L. et al. 2012).

Артериалната хипертония при затлъстели деца се свързва и с инсулинова резистентност, повлияваща неблагоприятно върху съдовата стена (Sorof J.M. et al., 2002).

В нашето проучване се установи, че показателите за инсулинова резистентност са статистически достоверно по- високи при децата с АХ втора степен, в сравнение с тези на юношите с АХ I- ва степен.

Намерените от нас тревожни резултати при юноши хипертоници: висока честота на наднормено тегло и затлъстяване, висока честота на тютюнопушене на майките на хипертониците през бременността, на юношите и висок процент на пасивни пушачи, установеният нездравословен хранителен режим (ежедневна консумация на предимно въглехидратни и ултрапреработени храни, кофеинови, безалкохолни и енергийни напитки), намалената физическа активност, намаленият HDL-холестерол и цинков дефицит, алармират за своевременни профилактични мерки за промяна на начина на живот и навиците на децата и техните родители.

Анализирайки, получените резултати е необходимо изработването на „Алгоритъм на поведение при деца с първична артериална хипертония” и „Профилактична програма за превенция на ПАХ при фамилно обременени за сърдечносъдови и метаболитни заболявания деца” и с цел предотвратяване на кардиоваскуларните рискови фактори, намаляване честотата на АХ в детска възраст и свързаните с неблагоприятни последици върху здравето.

VI. Алгоритъм на поведение при деца с първична артериална хипертония

1. Извършване на амбулаторно мониториране на артериалното налягане при деца с ПАХ два пъти годишно
2. Редовно проследяване на телесното тегло и здравословното състояние на децата с ПАХ
3. С оглед редукция на телесното тегло и нормализиране стойностите на артериалното налягане, да се намали приема на висококалорийни храни, безалкохолни, кофеинови и енергийни напитки
4. Да се препоръчва прием на храни и хранителни добавки, богати на цинк при юноши с ПАХ
5. Стимулиране на подрастващите за отказ от тютюнопушене, като се изтъкнат вредните за здравето им последици
6. Запознаване и стимулиране на подрастващите за участие в програми, повишаващи физическата им активност

VII. Профилактична програма за превенция на ПАХ при фамилно обременени за сърдечносъдови и метаболитни заболявания деца

1. Редовно проследяване стойностите на артериалното налягане (два пъти годишно), а един път в годината и липидните показатели
2. Да се ограничи тютюнопушенето на жените по време на бременността
3. Да се намали тютюневата експозиция от ранна детска възраст като се ограничи родителското пушене
4. Да се стимулира кърменето до 6 месечна възраст, съгласно препоръките на СЗО, без ранно въвеждане на храни за хранване
5. Да се осигури широка медийна подкрепа и изнасяне на здравни, научно-популярни беседи за здравословно хранене с изключване от ранна детска възраст на въглехидратни и ултрапреработени храни, а в юношеска възраст и безалкохолни, кофеинови и енергийни напитки
6. Общопрактикуващите и училищни лекари да проследяват редовно физическото развитие на подрастващите и при установена тенденция за наднормено тегло да се въвеждат индивидуални хранителни подходи
7. Увеличаване на часовете по физическо възпитание, както и въвеждане на извънучилищни спортни занимания – колоездене, плуване, бягане
8. Да се въведат ежеседмични здравни дискусии за тютюнопушенето и вредностите му сред ученици

VIII. Изводи

1. Установена е честотата на ПАХ - 4,53% при юноши от 10 – 17 години за Плевенският регион. С артериална хипертония II-ра степен са 58,7% от изследваните юноши, с артериална хипертония I-ва степен са 36% и само 5,3% са с високо нормално артериално налягане. Сред установените хипертоници, преобладават момчетата в 65,3%.
2. Наследствена обремененост за АХ е намерена при 84% от изследваните, а при 78,6% и фамилна анамнеза за затлъстяване.
3. Установен е висок процент на тютюнопушене на майките на децата с ПАХ, по време на бременността – 53,3%. При майките пушили по време на бременността 65% от децата им са развили артериална хипертония II-ра степен.
4. Серумните концентрации на цинк при деца с ПАХ са статистически значимо по-ниски, в сравнение с контролната група, като цинковият дефицит е по-изразен при юношите с АХ II-ра степен.
Установена е намалена серумна концентрация на Cu и Cr при над 70% от учениците с ПАХ и наднормено тегло/затлъстяване.
5. Децата с ПАХ са хранени до 1 годишна възраст предимно със заместители на майчината кърма в 77,3%. В юношеска възраст 86,6% се хранят нездравословно, с прием предимно на въглехидратни и ултрапреработени храни, ежедневна употреба на безалкохолни, кофеинови и енергийни напитки.
6. От изследваните юноши с ПАХ 53% са със затлъстяване, 11% са с наднормено тегло, от тях 40,1% имат и метаболитен синдром.
7. Установи се, че 52% от децата с АХ са подложени на тютюнева експозиция от своите родители, а 45,33% от изследваните ученици са активни пушачи.
Стойностите на артериалното налягане на пушачите с ПАХ е статистически достоверно по-високо от това на непушачите с АХ. Учениците с ПАХ и нормално тегло имат статистически достоверно по-висока концентрация на тиоцианати, отколкото юношите с АХ и наднормено тегло и затлъстяване.
8. Средните стойности на липидните показатели при деца с ПАХ са в референтни граници, но са статистически значимо по-високи от тези на контролната група. HDL- холестерола е статистически значимо намален при децата с АХ II-ра степен.

9. С намалена физическа активност са 64% от изследваните ученици с есенциална хипертония, а 53,3% прекарват повече от 5 часа дневно пред телевизия/компютър. Хиподинамията корелира с тежестта на хипертонията.

IX. Основни приноси

Научно-теоретични

1. Установена е честотата на ПАХ сред юноши от 10-17 години за Плевенският регион. Сред изследваните ученици преобладават момчетата и децата с артериална хипертония II-ра степен.
2. Изследвани са основните кардиоваскуларни рискови фактори при деца на възраст 10-17 години с повишено артериално налягане.
Освен известните и проучвани сред български деца рискови фактори са анализирани и някои перинатални рискови фактори (тютюнопушене по време на бременност, ролята на преждевременното раждане), начина на хранене до 1-годишна възраст, ролята на пасивното тютюнопушене.
3. Определени са серумните концентрации на микроелементите цинк, мед и хром и ролята им в регулацията на артериалното налягане. Установените ниски стойности на серумен цинк, дават възможност за добавката му при деца с ПАХ и подчертана фамилност за ССЗ и затлъстяване.
4. За първи път в България е обективизирано тютюнопушенето чрез изследване на тиоцианати в кръвен серум при деца с ПАХ.

Научно-практически

5. Установената висока честота на затлъстяването и висок дял на тютюнопушене сред ученици с нормално тегло, позволява определянето им като основни, независими един от друг рискови фактори за артериална хипертония в детска възраст.
6. Научната разработка предлага профилактична програма за намаляване честотата на първичната артериална хипертония. Предложени са профилактични мерки сред юношите, включващи редовно проследяване стойностите на артериалното налягане и липидният профил, редукция на телесното тегло, здравословно хранене, повишен двигателен режим, намаляване на пасивното и активно тютюнопушене и допълнителен прием на цинк.

Х. Списък с научните трудове, свързани с дисертационният труд

I. Публикации в научни списания в България

- 1. Коларова – Янева Н., К. Господинов, С. Тишева, Ангелова М., Артериална хипертония и тютюнопушене в детска възраст – *Наука Пулмология, бр.6, 25- 29, 2013***
- 2. Н. Коларова – Янева, М. Ангелова, К. Господинов, С. Тишева, М. Цонзарова. Ролята на начина на хранене до 1 годишна възраст и микроелементния дефицит за появата на първична артериална хипертония в юношеството. *Практическа Педиатрия 14-15, 2014***

II. Публикации в научни списания в чужбина

- 3. Angelova M, Kolarova-Yaneva N, Nikolov A, Nedkova V. Smoking and thiocyanates in high school and university students and children with hypertension. IOSR Journal Of Pharmacy (e)-ISSN: 2250-3013, (p)-ISSN: 2319-4219 Volume 4, Issue 1 (2014), Pp 56-61**
- 4. Kolarova - Yaneva N., M. Angelova , V. Nedkova , .A. Bozhinova , K. Gospodinov S. Tisheva, M. Tzonzarova. Smoking during pregnancy, diet and levels of some micronutrients in adolescents with primary hypertension. Journal of Social Sciences Research, 2014, Vol.4, №3. ISSN 2321-1091**

III. Резюмета от научни форуми в България

- 1. Kolarova – Yaneva N., Gospodinov K., Tisheva S., Nedkova V. Description of a case of hypertension and pseudotumor cerebri in 11 years old girl, доклад, *X-та международна научна конференция на студенти и млади лекари, Плевен, 2012***
- 2. Kolarova – Yaneva N., M. Angelova, A. Bozhinova , N. Yanev , P. Kolarov , S. Tisheva , M. Tzonzarova, Smoking and lipid parameters in adolescents with primary hypertension, участие с орална презентация в *XII-та научна конференция за студенти и млади лекари, 8-10.10.2014, Плевен***