



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП

ФАКУЛТЕТ ЗА МЕДИЦИНСКИ НАУКИ

ВТОР ЦИКЛУС СТУДИИ

Специјализација за хемиско-биохемиска лабораторија

Катерина Ивановска

Лабораториски наоди од редовни систематски прегледи на работоспособното население од градот Велес и околината

- СПЕЦИЈАЛИСТИЧКИ ТРУД -

Штип, јануари 2018

Комисија за оценка и одбрана:

Ментор: Проф. д-р Татјана Рушковска

Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип

Факултет за медицински науки

Претседател: Проф. д-р Милка Здравковска

Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип

Факултет за медицински науки

Член: Проф. д-р Невенка Величкова

Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип

Факултет за медицински науки

Датум на одбрана:

Благодарност

Изразувам голема благодарност до мојот ментор Проф. д-р Татјана Рушковска и до д-р Тања Петрушевска-Синадиновска, како и вработените од ПЗУ Ординација по медицина на трудот со биохемиска лабораторија „Д-р Тања” – Велес, за несебичната и професионална посветеност при изработката на овој труд.

Ви благодарам!

Лабораториски наоди од редовни систематски прегледи на работоспособното население од градот Велес и околината

Апстракт

Клучен елемент на социо-економскиот развој на секоја земја е здравјето на работниците, што е предмет на интерес на медицината на трудот. Согласно законските одредби, работодавачот е должен на работникот да му овозможи редовни систематски прегледи, во зависност од изложеноста на ризик на работното место.

Целта на овој специјалистички труд е да се направи анализа на наодите од систематските прегледи на текстилни работнички од градот Велес и околината, со акцент на наодите од клиничко-биохемиските анализи.

Во ова истражување се опфатени вкупно 95 текстилни работнички од градот Велес и околината. Направени се сите анализи и испитувања кои се предвидени со тековните законски одредби. За комплетирање на липидниот статус дополнително е направена анализа на HDL-холестеролот. Индексот на телесна тежина е дополнет со мерење на обемот на половината.

Анализата на податоците од нашето истражување покажа дека кај оваа популација нема значајни отстапувања во однос на најголемиот дел од клиничко-биохемиските параметри, со исклучок на вкупниот холестерол и HDL-холестеролот. Со оглед на тоа што нарушувањата на липидниот статус се тесно поврзани со неправилната исхрана и дебелината, направивме анализа на индексот на телесна тежина кој покажа дека над 65% од испитаничките, опфатени во ова истражување, се со прекумерна телесна тежина или обезни (BMI: 25 - 30 или $>30\text{kg/m}^2$).

Дополнително, кај дел од испитаничките е дијагностицирана појава на метаболен синдром и тоа:

- ➔ Од 30 работнички со нормална телесна тежина, кај една работничка (3,3%) е дијагностициран метаболен синдром.
- ➔ Од 34 работнички со зголемена телесна тежина, кај 4 (11,7%) е дијагностициран метаболен синдром.

- ➡ Од 31 обезна работничка, кај 18 (58,1%) е дијагностициран метаболен синдром.

Како заклучок, сите работнички вклучени во ова истражување се со зачувана работна способност за конкретното работно место.

Прекумерната тежина, дебелината и присуството на метаболниот синдром се состојби кои се застапени кај висок процент од испитуваната популација. Со оглед на тоа што овие состојби претставуваат значаен фактор на ризик за појава на кардиоваскуларни заболувања и дијабетес тип 2, неопходно е во иднина да се обрне поголемо внимание за нивна превенција.

Клучни зборови: текстилни работнички, метаболен синдром, HDL-холестерол, триглицериди, гликемија на гладно

Laboratory findings from regular systematic examinations of working population from the city of Veles and the surrounding area

Abstract

A key element of the socioeconomic development of each country is the health of the workers, which is subject of interest of the Labor Medicine. In accordance with the legal provisions, the employer is obliged to provide the employee with regular systematic examinations, depending on the risk exposure at the workplace.

The aim of this specialist work is to analyze the findings from the systematic examinations of textile workers from the city of Veles and the surrounding area, with an emphasis on the findings of clinical biochemistry analyzes.

This research covers a total of 95 textile workers from the city of Veles and the surrounding area. All analyzes and tests provided for in the current legal provisions have been made. Analysis of HDL-cholesterol is additionally made to complete the lipid status. The body weight index is supplemented by measuring the waist circumference.

The analysis of the data from our research showed that in this population there are no significant deviations in relation to most of the clinical biochemistry parameters, with the exception of total cholesterol and HDL cholesterol. Since lipid status disorders are closely related to overnutrition and obesity, we made an analysis of the body weight index which showed that over 65% of the participants in the study were overweight or obese (BMI: 25-30 or $> 30\text{kg} / \text{m}^2$).

Additionally, some of the participants have been diagnosed with metabolic syndrome.

Of 30 workers with normal body weight, metabolic syndrome has been diagnosed in one worker (3.3%).

Of 34 workers with increased body weight, metabolic syndrome has been diagnosed in 4 workers (11.7%).

Of 31 obese workers, metabolic syndrome has been diagnosed in 18 workers (58.1%).

In conclusion, all workers included in this research are with the preserved working ability for the particular job. Overweight, obesity and the presence of the metabolic syndrome are conditions that are present in a high percentage of the study population. Given that these conditions represent an important risk factor for the occurrence of cardiovascular diseases and type 2 diabetes, it is necessary to pay more attention to their prevention in the future.

Key words: textile workers, metabolic syndrome, HDL-cholesterol, triglycerides, fasting glycemia

Содржина

1. ВОВЕД (INTRODUCTION).....	10
2. Краток опис на процесот на работа во текстилна конфекција.....	11
3. Начин и видови на вршење на здравствените прегледи на вработените лица.....	12
4. Поим и одредување на глукоза, триглицериди и холестерол.....	14
4.1. Глукоза.....	14
4.1.1. Транспорт на глукоза во клетките.....	14
4.1.2. Клиничко значење.....	15
4.1.3. Одредување на концентрација на глукоза.....	17
4.1.4. Толеранс тестови.....	17
4.1.4.1. Орален глукоза толеранс тест.....	18
4.2. Липиди.....	19
4.2.1. Триглицериди.....	19
4.2.1.1. Клиничко значење.....	19
4.2.1.2. Одредување на концентрација на триглицериди.....	20
4.2.2. Холестерол	21
4.2.2.1. Клиничко значење.....	21
4.2.2.2. Одредување на концентрација на холестерол.....	22
4.2.3. HDL- и LDL-холестерол.....	22
4.3. Дебелина.....	23
4.4. Поим за метаболен синдром.....	24
4.4.1. Дијагностицирање на метаболен синдром.....	24
4.4.2. Превенција на метаболен синдром.....	24
5. Деградациони продукти - уреа и креатинин.....	25
5.1. Уреа	25
5.1.1. Клиничко значење.....	25
5.1.2. Одредување на концентрација на уреа	25
5.2. Креатинин.....	25
5.2.1. Клиничко значење.....	25
5.2.2. Одредување на концентрација на креатинин.....	26

6. Ензими AST и ALT – маркери за хепатоцелуларни заболувања.....	27
6.1. AST – Аспартат аминотрансфераза.....	27
6.1.1. Одредување на активноста на ензимот аспартат аминотрансфераза.....	27
6.2. ALT – Аланин аминотрансфераза.....	28
6.2.1. Определување на активноста на ензимот аланин аминотрансфераза.....	28
7. Лабораториска анализа на урина.....	29
8. Крвна слика (хемограм).....	30
8.1. Улога на железото во организмот.....	32
8.1.1. Принцип.....	32
9. ЦЕЛ НА ТРУДОТ.....	33
10. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ.....	34
11. РЕЗУЛТАТИ.....	35
12. ДИСКУСИЈА.....	40
13. ЗАКЛУЧОЦИ.....	42
КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА (REFERENCES).....	43

1. ВОВЕД

Еден од клучните елементи на социо-економскиот развој на секоја земја е здравјето на работниците.

Врз здравјето и безбедноста на работниците големо влијание има процесот на глобализација со сите негови придружни карактеристики: развој на нови технологии, глобален индустриски развој, економска и социјална транзиција, економски кризи, миграции на работна сила во светот. Сето ова доведува до зголемување на разликите помеѓу земјите во однос на условите на работа и експозицијата на работниците на професионални ризици. Ова пак доведува до зголемување на нееднаквоста помеѓу богатите и сиромашните земји во однос на здравјето на луѓето.

Секој човек има право на безбедна работа и работна средина која дава основа за здрав и продуктивен живот. Работодавците имаат примарна законска обврска да им овозможат здравје и безбедност на работниците, додека државата има општествена и јавна одговорност за спроведување на принципите на здрава и безбедна работа, на сите нивоа во една заедница.

Здравствениот аспект на работниот процес е предмет на интерес на медицината на трудот, која претставува дел од организираната здравствена дејност во една држава. Медицината на трудот е медицинска дисциплина со клиничко-превентивен карактер која има јавно-здравствен пристап (Бислимовска, 2010).

Реализацијата на редовните систематски прегледи на вработените лица е една од задачите на здравствените организации од областа на медицината на трудот. Во овој специјалистички труд се обработени дел од резултатите од задолжителните систематски прегледи на текстилни работнички од градот Велес и околината, со акцент на наодите од клиничко-биохемиските испитувања.

2. Краток опис на процесот на работа во текстилна конфекција

Текстилните работнички, кои работат во конфекција, се обучени да кројат и да шијат облека со користење на игла и конец или машини за шиење.

Работникот во конфекција изведува работни активности како што се:

- Кроење и шиење на различни текстилни материјали;
- Контрола и поправки;
- Пеглање и пакување на готови производи.

Во согласност со Правилникот за безбедност и здравје при работа и одлуката за користење на лична заштитна опрема на претпријатијата (лична заштитна опрема е опремата која вработениот ја носи, држи и употребува при работа со цел да се заштити од опасности, загрозувачки по неговата безбедност и здравје) е следната:

- Работна униформа;
- Анатомски чевли со нелизгачки гумен ѓон.

Табела 1. Работен простор

Table 1. Working space

	Работна просторија
Намена	Изведување на работни процеси и активности на кроење, шиење и изработка на секаков вид на облека.
Опис	Работната просторија одговара на бројот на вработени кои ги извршуваат работните задачи во неа. Има доволен работен простор, со предвиден слободен простор за движење, како и со потребното осветлување за нормално работење во нив.

3. Начин и видови на вршење на здравствените прегледи на вработените лица

Согласно актуелните законски прописи во Република Македонија, систематските прегледи се задолжителни за вработените во сите дејности на јавниот и приватниот сектор.

Работодавецот е должен на работникот да му овозможи лекарски преглед со кој ја утврдува работната способноста според барањата на работната позиција.

- ➔ Прегледите се прават на **12 или 24 месеци**, зависно од изложеноста на ризик на работно место.

Согласно законските одредби (*Службен весник на РМ, бр. 60 од 24.4.2013 година*), здравствените прегледи на вработените, кои се вршат од страна на овластените здравствени установи од областа на медицината на труд, се вршат како:

- ➔ Претходни прегледи;
 - ➔ Периодични прегледи;
 - ➔ Насочени прегледи;
 - ➔ Систематски прегледи.
-
- ◆ **Претходните прегледи** се вршат заради утврдување на здравствената состојба и работната способност за извршување на работи на работни места на кои поради опасност или штетност по безбедноста и здравјето при работа, постои зголемен ризик од повреди и заболувања.
 - ◆ **Периодичните прегледи** се вршат заради следење и оценување на здравствената состојба и работната способност на вработените за вршење на работи на работните места на кои, поради опасност или штетност по безбедноста и здравјето при работа, постои зголемен ризик од повреди и заболувања.

- ◆ **Насочените прегледи** се вршат заради следење и оценување на здравствената состојба и работната способност на вработените за вршење на работи на работните места на кои, поради опасност или штетност по безбедноста и здравјето при работа, постои зголемен ризик од повреди и заболувања.
- ◆ **Систематски прегледи** се вршат согласно стандардниот минимум, заради заштита и унапредување на здравјето и зачувување на работната способност, на секој вработен кој работи на работно место кое, според проценката на ризикот на работното место, не претставува работно место со зголемен ризик.

Со оглед на тоа што во фокусот на овој специјалистички труд се наодите од клиничко-биохемиските анализи, кои се изработуваат во рамките на редовните систематски прегледи кај текстилни работнички кои работат во конфекција, во наредните поглавја ќе се задржиме на нивното дијагностичко значење и принципот на методите за нивно определување.

4. Поим и одредување на глюкоза, триглицериди и холестерол

4.1. Глукоза

Глукозата е важен извор на енергија во човековото тело. Присутна е во хранливите продукти и има неколку имиња, како декстроза, гроздов шеќер и крвен шеќер. Глукозата во клетките се разградува со гликолиза и така ослободува енергија за телесните функции (Брауни и Керноан, 2010).

Концентрацијата на глюкоза во крвта нормално се движи од **3,5 до 6,0 mmol/L**.

Регулацијата на глюкоза во крвта е сложен процес во кој учествуваат:

- ◆ Црниот дроб;
- ◆ Хормони на панкреас (инсулин и глюкагон);
- ◆ Хормони на надбубрежната жлезда (адреналин);
- ◆ Хормони на хипофизата (хормон на раст);
- ◆ Хормони на тироидеа (тироксин) (Поленаковиќ и сор., 2004).

Инсулинот ја намалува концентрацијата на глюкоза во крвта, додека останатите имаат спротивно дејство, односно ја зголемуваат концентрацијата на глюкоза.

Мозокот е многу почувствителен на намалувањето на концентрацијата на глюкоза во крвта отколку на нејзиното зголемување (Рушковска, 2010). Ако концентрацијата на глюкоза во крвта падне многу ниско тоа ќе доведе до вртоглавица и тресење. Во ваков случај глюкагонот го стимулира црниот дроб да ослободи глюкоза во крвта, воспоставувајќи нормални нивоа (Денистон и сор., 2010).

4.1.1. Транспорт на глюкоза во клетките

По оброк богат со јаглехидрати доаѓа до нивна апсорпција и нагло зголемување на концентрацијата на глюкоза во крвта, особено на ниво на порталната вена. Понатаму глюкозата ја преземаат сите ткива во организмот. Поголемо количество од глюкозата навлегува во црниот дроб и мускулите каде се складира во форма на гликоген (Брауни и Керноан, 2010).

4.1.2. Клиничко значење

➤ **Зголемена концентрација на глюкоза во крвта се нарекува хипергликемија.**

◆ Најчеста причина за хипергликемија е шеќерната болест или *Diabetes mellitus*.

Причина за појава на оваа болест е апсолутен или релативен недостиг на инсулин.

Експертите од Светската здравствена организација го дефинираат *Diabetes mellitus* врз основа на лабораториските наоди, и тоа:

- Ако концентрацијата на глюкоза во венската плазма на гладно изнесува **7,0 mmol/L и повеќе**;
- Ако концентрацијата на глюкоза во венската плазма изнесува **11,1 mmol/L и повеќе**, два часа по оброкот со јаглени хидрати или орално оптоварување со 75 g глюкоза.

Според категоризацијата на СЗО, клинички постојат три типа *Diabetes mellitus*:

1. *Примарен (идиопатски или есенцијален)*;
2. *Секундарен*;
3. *Гестациски*.

➤ Во примарен *Diabetes mellitus* спаѓаат:

- a) *Diabetes mellitus* тип 1;
- b) *Diabetes mellitus* тип 2.

➤ За појава на секундарниот *Diabetes mellitus* постојат низа потенцијални причинители, и тоа:

- a) Оштетување на панкреасот или негово хируршко отстранување;
- b) Различни ендокринолошки заболувања и сл.

➤ Гестацискиот *Diabetes mellitus* за прв пат се јавува во тек на бременоста.

Кај шеќерната болест нема само едно нарушување на метаболизмот на јаглехидрати. Тука се работи за општо нарушување на метаболизмот од кое се погодени: метаболизмот на јаглехидратите, метаболизмот на масните и метаболизмот на протеините (Денеке, 2010).



Слика 1. Симптоми на *Diabetes mellitus* (Преземено и обработено: <http://www.healthcosmic.com/what-is-diabetes-its-symptoms-causes-and-prevention.html>)

Figure 1. Symptoms of *Diabetes mellitus*

Хипергликемија се јавува и во случаи каде е зголемено излучување на адреналин. Патолошки состојби следени со хипергликемија:

- ◆ Карцином на панкреас;
- ◆ Панкреатитис;
- ◆ Состојба на продолжена треска;
- ◆ Акромегалија.

- Намалена концентрација на глюкоза во серум се нарекува хипогликемија.

Нарушувања на панкреасот и тешки оштетувања на црниот дроб можат да доведат до состојба на хипогликемија.

Патолошки состојби следени со хипогликемија:

- ◆ Дефицит на хормон на раст;
- ◆ Гастричен улкус;
- ◆ Хипоадrenalизам (Поленаковиќ и сор., 2004).

4.1.3. Одредување на концентрацијата на глюкоза

Глукозата претставува единствен моносахарид кој во физиолошки услови се наоѓа во крвта и кој организмот може да го користи (Поленаковиќ и сор., 2004).

Глукозата може да се мери во серум, плазма или во полна крв.

Повеќето мерења на глюкоза се извршуваат во серум или плазма.

Концентрацијата на глюкоза во полна крв е 15% пониска од концентрацијата на глюкоза во серум или плазма (Бишоп и сор., 2009).

➤ *Принцип*

Ензимска метода со гликозо-оксидаза (GOD) и 4-аминофеназон.

Глукозата се одредува по ензимска оксидација во присуство на гликозо-оксидаза. Формируваниот водород пероксид реагира, под дејство на пероксидаза, со фенолот и 4-аминофеназон давајќи црвено-виолетов кининоимински дериват, како индикатор (Поленаковиќ и сор., 2004).

GOD

Глукоза + O₂ + H₂O₂ → Глуконска киселина + H₂O₂

POD

2 H₂O₂ + 4-аминофеназон + фенол → Кининоимин + 4 H₂O

4.1.4. Толеранс тестови

Во дијагностиката на пореметувања на метаболизмот на јаглехидратите и испитување на способноста за регулација на гликемијата се користат тестови на оптеретување т.н. тестови на толеранција.

Познати се неколку типа на толеранс тестови:

- ◆ Орален глюкоза-толеранс тест (ОГТТ);
- ◆ Интравенски глюкоза-толеранс тест (ИВ ГТТ);

- ◆ Инсулин-толеранс тест (ИТТ).

4.1.4.1. Орален глюкоза толеранс тест

Пред да се даде раствор на глюкоза на пациентот му се зема венска крв за одредување на концентрацијата на глюкоза во серум на гладно. Се даваат 75 g глюкоза растворени во 250-300 mL вода, кои пациентот треба да ги испие во тек на 2-3 минути.

По еден или два часа од консумирањето на глюкоза повторно се зема крв и во сите примероци се одредува концентрацијата на глюкоза (Поленаковиќ, 2004).

- ➔ Пред изведувањето на тестот, пациентот не смее да се изложува на физичка активност;
- ➔ Пред изведувањето на тестот, пациентот треба да се придржува кон нормален режим на исхрана;
- ➔ Со дозвола на лекарот, пред изведувањето на тестот, пациентот треба да престане со земање на лековите кои влијаат на толеранцијата кон гликоза, како што се кортикостероидите и диуретиците;
- ➔ ОГТТ не се изведува кај пациенти кои се под влијание на некоја траума, инфекција или ако се во фаза на закрепнување од тешка болест;
- ➔ Пред изведувањето на тестот, како и во текот на самото испитување, пациентот не смее да пуши, да јаде или да пие било што друго освен растворот на гликоза кој му се дава за изведување на тестот;
- ➔ Во текот на изведувањето на тестот, пациентот мора да мирува (Најдобро е во текот на изведувањето на тестот пациентот да седи).
- ➔ Тестот се изведува по ноќно гладување од 12-14 часа, во кој временски период пациентот може да пие само вода, ако за тоа има потреба.
- ➔ Со изведување на тестот се почнува наутро, околу 8:00 часот (Рушковска, 2012).

4.2. Липиди

Липидите претставуваат хетерогена група на соединенија кои не се раствораат во вода. Тие се раствораат во неполарни органски растворувачи како што се хлороформ, бензен, етер, ацетон и слично (Стојковски, 2001).

Липидите се поврзуваат со нарушувања во метаболизмот на липопротеините и со заболувањето на артериите познато како атеросклероза (Тодорова и сор., 2003).

Биолошките функции на липидите во организмот се многубројни и разновидни:

- ❖ Триглицеридите се значаен извор на енергија во организмот;
- ❖ Фосфолипидите и гликолипидите влегуваат во состав на биолошките мембрани и нервното ткиво;
- ❖ Триглицеридите се важна енергетска резерва депонирана во масните депоа;
- ❖ Холестеролот е прекурсор за синтеза на стероидни хормони и жолчни киселини, кои исто така спаѓаат во групата липиди;
- ❖ Овозможуваат транспорт на липосолубилните витамини (А, Д, Е, К);
- ❖ Холестеролот е структурна компонента на биолошките мембрани;
- ❖ Претставуваат механичка изолација на виталните органи во организмот.

4.2.1. Триглицериди

Триглицеридите се естри на глицеролот со три виши масни киселини и се најзастапени од сите природни липиди. Триглицеридите се масти, неопходни за одржување на човечкиот живот.

Високата вредност на триглицериди во крвта може да доведе до атеросклероза која го зголемува ризикот од срцев и мозочен удар.

4.2.1.1. Клиничко значење

Зголемена концентрација на триглицериди во серум се нарекува хипертриглицеридемија, и се среќава кај:

- ❖ Шеќерна болест;
- ❖ Инфаркт на миокард;
- ❖ Опструктивна жолтица;
- ❖ Акутен панкреатит.

Намалена концентрација на триглицериди во serum се нарекува **хипотриглицеридемија**, се среќава поретко и се јавува при:

- ❖ Хипертироидизам,
- ❖ Болести на црн дроб.

4.2.1.2. Одредување на концентрацијата на триглицериди

Триглицеридите во примерокот за испитување најпрво се хидролизираат со помош на липази до глицерол и слободни масни киселини. Глицеролот потоа се фосфорилира со ATP (аденозин трифосфат) во присуство на ензимот глицерол киназа (GK) при што се добива глицерол-3-фосфат и ADP. Глицерол-3-фосфатот се оксидира со молекуларен кислород во присуство на ензимот глицерол фосфат оксидаза (GPO) при што се ослободува H_2O_2 и дихидроксиацетон фосфат. H_2O_2 врши оксидативно поврзување на 4-хлорофенол и 4-аминоантипирин, реакција која е катализирана од ензимот пероксидаза (POD), при што се добива црвено обоен кинонимин со максимална апсорпција на 500 nm. Интензитетот на обојувањето се мери спектрофотометриски. Апсорбанцијата е право-пропорционална со концентрацијата на триацилглицероли во примерокот (Рушковска, 2010).

Липаза



Глицерол киназа



Глицерол фосфат оксидаза



Пероксидаза



4.2.2. Холестерол

Холестеролот е стероидно соединение кое покажува физички и хемиски особини како мастите, но во слободна форма не содржи масни киселини (Трајковска, 2010).

Холестеролот е стероид кој се среќава кај животните и човекот. Се синтетизира во црниот дроб, а покрај тоа се внесува и преку храната. Холестеролот е компонента на клеточните мембрани и претставува прекурсор за синтеза на други стероиди.

Клетките на црниот дроб го користат холестеролот за синтеза на жолчни соли. Холестеролот е неопходна супстанца за функционирање на човечкиот организам и покрај неговата поврзаност со атеросклерозата и кардиоваскуларните заболувања (Трајковски, 2007).

Холестеролот има голем број улоги, од кои поважни се:

- ❖ Структурна компонента на мембраните;
- ❖ Важна компонента на плазматичните липопротеини;
- ❖ Прекурсор за добивање на жолчни киселини;
- ❖ Прекурсор за добивање на стероидни хормони (Брауни и Керноан, 2010).

4.2.2.1. Клиничко значење

Зголемена концентрација на холестерол во серум се нарекува **хиперхолестеролемија** и се среќава при:

- ❖ Дислипидемија и атеросклероза;
- ❖ Шеќерна болест;
- ❖ Почетен стадиум на хепатит.

Намалена концентрација на холестерол во серум се нарекува **хипохолестеролемија**. Се среќава многу ретко и тоа при:

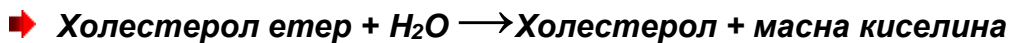
- ❖ Хиперфункција на тироидеа;
- ❖ Малнутриција;
- ❖ Цироза.

4.2.2.2. Одредување на концентрацијата на холестерол

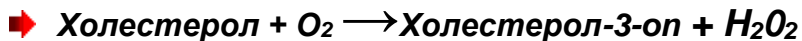
Холестеролот се одредува после ензимска хидролиза и оксидација. Индикаторот кинонимин се формира од водороден пероксид и 4-аминоантипирин во присуство на фенол и пероксидаза.

Интезитетот на настанатата боја е правопрпорционален со концентрацијата на холестеролот во примерокот за анализа (Поленаковиќ, 2004).

Холестерол
естераза



Холестерол оксидаза



Пероксидаза



4.2.3. HDL- и LDL-холестерол

Холестеролот се наоѓа распределен скоро во сите липопротеински фракции. Најмногу холестерол содржи LDL фракцијата (липопротеин со ниска густина или β -липопротеин). Овој холестерол е т.н. „лош“, бидејќи е причина за појава и развој на атеросклерозата.

Наспроти овој, холестеролот што е присутен во HDL фракцијата (липопротеин со голема густина или α -липопротеин) има заштитно дејство и го спречува развојот на атеросклерозата. Пациенти кои имаат намалени вредности на HDL-холестерол во серум се изложени на повисок ризик од коронарна артериска болест. Намалени концентрации на HDL-холестерол се среќаваат кај пушачи, кај пациенти со шеќерна болест, болести на црниот дроб. Зголемени вредности на HDL-холестерол се среќаваат при зголемен клиренс на триглицериди и кај лица кои умерено конзумираат алкохол (Поленаковиќ, 2004).

LDL холестеролот е штетен, додека пак HDL холестерол е „добар“ и помага да се отстрани LDL холестеролот од артериските судови.

Табела 2. Нормални вредности на липиди во крв

Table 2. Normal values of blood lipids

Масти во крв	Нормални вредности
• Холестерол	нормална вредност < 5,2; Висок > 6,2 mmol/L
• HDL холестерол	(добар) нормален > 1,54; Низок < 1,00 mmol/L
• LDL холестерол	(лош) нормален < 2,6; Висок > 4,1 mmol/L
• Триглицериди	нормална вредност < 1,7; Висока > 2,3 mmol/L

4.3. Дебелина

Нарушувањата на липидниот статус се тесно поврзани со прекумерната тежина и дебелината. Од друга страна, прекумерната тежина и дебелината претставуваат значаен предуслов за појава на метаболниот синдром. Поради тоа во ова и во следното поглавје ќе дадеме краток осврт на овие состојби.

Прекумерната тежина и дебелината се дефинирани како прекумерна акумулација на масти во телото на човекот кои можат да го загорзат здравјето. Според проценките на Светската здравствена организација, повеќе од 1,9 билиони возрасни луѓе (над 18 години) имаат прекумерна тежина или се дебели. Од нив, преку 600 милиони се дебели (WHO, 2016; Ракул, 2010).

За класифицирање на прекумерната тежина и дебелина кај возрасните се користи едноставен индекс на телесна тежина (Body Mass Index – BMI), кој се дефинира како тежина на лицето изразена во килограми, поделена со неговата висина изразена во метри, на квадрат (kg/m^2).

Вредности на BMI:

- **BMI од 25 до 29,9 kg/m^2 – прекумерна тежина,**
- **BMI \geq на 30 kg/m^2 – дебелина (обезност) (WHO, 2013).**

Основната причина која доведува до зголемување на тежината е енергетскиот дисбаланс помеѓу внесените и потрошените калории, недоволната физичка активност, несоодветната исхрана, недоволното спиење, генетската предиспозиција.

Зголемената преваленца на прекумерна тежина и дебелина во светот доведува до значително зачестена појава на метаболниот синдром кој претставува група на метаболни нарушувања и кардиоваскуларни ризик фактори. Иако дебелината е главна причина за појава на метаболниот синдром, не сите дебели луѓе го развиваат ова заболување. Важна улога во одредување на ризикот за даденото ниво на обезност има регионалната дистрибуција на масти. Со абдоминалната обезност („форма на јаболко“) се поврзани голем број на компликации на обезноста. Клинички абдоминалната обезност едноставно се определува со мерење на обемот на половината.

4.4. Поим за метаболен синдром

Метаболниот синдром, кој исто така е познат како синдром X, претставува група на ризик фактори кои се поврзани со појава на кардиоваскуларни заболувања и дијабетес тип 2.

Овие ризик фактори вклучуваат: инсулинска резистентност, хипертензија, централна дебелина, дислипидемија и системска проинфламаторна состојба (Scott et al., 2004; Кроненберг и сор., 2012).

4.4.1. Дијагностицирање на метаболен синдром

За дијагностицирање на метаболниот синдром се водиме според National Cholesterol Education Program ATP III, преку присуството на било кои 3 од наведените пет параметри:

- ✚ Централна обезност >102 cm (мажи), односно > 88 cm (жени);
- ✚ Покачени триглицериди $\geq 1,7$ mmol/L;
- ✚ Шеќер во крвта на гладно $\geq 6,1$ mmol/L;
- ✚ Покачен крвен притисок $\geq 130/85$ mmHg;
- ✚ Низок HDL $< 1,04$ mmol/L (мажи), односно $< 1,30$ mmol/L (жени).

4.4.2. Превенција на метаболен синдром

Главниот акцент во менаџментот на метаболниот синдром е да се применат следните промени во животниот стил:

- ✚ Зголемување на физичката активност;
- ✚ Престанок на пушење;
- ✚ Намалување на телесната тежина и промена на начинот на исхрана.

5. Деградациони продукти – уреа и креатинин

5.1. Уреа

Уреата претставува катаболички продукт на протеините. Таа е главна супстанца која содржи азот во урината на човекот и цицачите. Одредувањето на концентрацијата на уреата во серум и урина се користи за да се провери функцијата на бубрезите.

➔ **Во серумот на здрави лица има 3,3 до 7,8 mmol/L уреа.**

Концентрацијата на уреа во крв зависи и од исхраната. Кај лица чија храна содржи повеќе протеини има повисока концентрација, споредено со оние луѓе кај кои исхраната е сиромашна со протеини.

5.1.1. Клиничко значење

Зголемена концентрација на уреа во серум се наоѓа кај пациенти со намалена функционална способност на бубрегот. Високи концентрации на уреа (уремија) се среќаваат и при цироза на црн дроб, треска и повреди.

5.1.2. Одредување на концентрацијата на уреа

Уреата се хидролизира во присуство на вода и уреаза до создавање на амонијак и јаглороден диоксид. Амонијакот создаден во првата реакција реагира со алфа-кетоглутаратот и NADH во присуство на глутамат дехидрогеназа и се добива глутамат и NAD (Поленакоскиќ, 2004).

➔ **$Urea + H_2O \rightarrow 2 NH_3 + CO_2$**

➔ **$\alpha\text{-ketoglutarat} + NH_3 + NADH \rightarrow \text{glutamate} + NAD + H_2O$**

5.2. Креатинин

Креатининот претставува распаден производ на креатин фосфатот во мускулите и најчесто се продуцира во константна концентрација од страна на телото (во зависност од мускулната маса).

Серумскиот креатинин е важен индикатор за функцијата на бубрезите.

5.2.1. Клиничко значење

Концентрација на креатинин во серум зависи од гломеруларната филтрација и е добар показател на бубрежната функција.

Зголемена концентрација на креатинин во серум наоѓаме кај намалена бубрежна функција, што е резултат на намаленото излучување преку бубрезите. Освен тоа,

концентрацијата на креатинин во серум е правопрпорционална со мускулната маса, што треба да се има предвид при интерпретирањето на резултатите.

Референтни вредности:

➡ **Креатинин во серум:**

Кај жени: 44-80 $\mu\text{mol/L}$

Кај мажи: 62-106 $\mu\text{mol/L}$

5.2.2. Одредување на концентрацијата на креатинин

➤ **Принцип**

Колориметриска кинетичка метода по Jaffe.

Креатининот со алкалниот пикрат дава комплекс со црвенкаста боја. Текот на Jaffe-овата реакција се следи со мерење на промената на апсорбанцата во одредено време. Останатите хромогени поспоро реагираат со алкалниот пикрат. Добиената апсорбанца е правопрпорционална на количеството на креатинин во примерокот.

6. Ензими AST и ALT – маркери за хепатоцелуларни заболувања

6.1. AST – Аспартат аминотрансфераза

Аспартат аминотрансферазата (AST) е ензим што ја катализира реверзибилната реакција на трансминација помеѓу аспарагинската и α -кетоглутарната киселина, реакција со која всушност се врши поврзување на метаболизмот на јаглехидратите со метаболизмот на протеините.

Одредувањето на активноста на AST во серум е индицирано при поставување дијагноза и следење на текот на болеста кај:

- ✚ Инфаркт на миокардот;
- ✚ Хепатобилијарни заболувања;
- ✚ Заболувања на скелетните мускули.

➔ Референтни вредности: до 37 U/L

Покрај тоа, серумската активност на AST, заедно со ALT, се одредува и како дел од редовни систематски прегледи (Рушковска, 2010).

6.1.1. Одредување на активноста на ензимот аспартат аминотрансфераза

- **Принцип на методата:**

Аспартат аминотрансферазата ја катализира реакцијата на трансминација помеѓу аспартатот и α -кетоглутаратот при што се добиваат оксалацетат и глутамат.

Во следниот чекор од кинетичката ензимска реакција оксалацетатот под дејство на ензимот малат дехидрогеназа (MDH) и во присуство на редуциран коензим $\text{NADH} + \text{H}^+$ поминува во малат при што се ослободува оксидиран NAD^+ .

Падот на апсорбанцата поради трошење на $\text{NADH} + \text{H}^+$ во текот на реакцијата е мерка за активноста на аспартат аминотрансферазата (Рушковска, 2010).

6.2. ALT – Аланин аминотрансфераза

Аланин аминотрансферазата (ALT) е ензим што ја катализира реверзибилната реакција на трансминација помеѓу аланинот и α -кетоглутарната киселина и како таков има значајна улога во метаболизмот на протеините и јаглехидратите.

- ➔ **Активноста на ALT во серум е покачена при најразлични болести на хепатобилијарниот тракт (Пушковска, 2010).**

Референти вредности: до 42 U/L

6.2.1. Определување на активноста на ензимот аланин аминотрансфераза

- **Принцип на методата:**

Аланин аминотрансферазата ја катализира реакцијата на трансминација помеѓу аланинот и α -кетоглутаратот, при што се добиваат пируват и глутамат.

Во следниот чекор од кинетичката ензимска реакција, пируватот, под дејство на ензимот лактат дехидрогеназа и во присуство на редуцираниот коензим $\text{NADH} + \text{H}^+$, поминува во лактат, при што се ослободува оксидиран NAD^+ .

Падот на апсорбанцата поради трошење на $\text{NADH} + \text{H}^+$ во текот на реакцијата е мерка за активноста на ALT (Пушковска, 2010).

7. Лабораториска анализа на урина

Анализата на урината е скрининг метода чии резултати даваат информации за состојбата на метаболизмот и на генито-уринарниот систем.

Рутинскиот преглед на урината е една од основните лабораториски анализи.

Рутинскиот преглед на урината се состои од:

- Опис на физичките и физичко-хемиските карактеристики на урината: изглед, боја, мирис, рН, специфична тежина;
- Хемиска анализа на урина: најчести хемиски анализи на урината се анализа на протеините, шеќерот, кетонските тела, уробилиногенот, билирубинот и нитритите;
- Преглед на седиментот на урината т.е. микроскопски преглед на талогот, кој се добива по центрифугирање на урината;

За анализа се зема првата утринска урина во стерилен сад. Се зема вториот млаз од првата утринска урина. Важно е да се собере урината во стерилен сад, кој добро се затвара за да не дојде до контаминација на урината со микроорганизми од надворешната средина.

За клиничко-биохемиски анализи можат да се користат и различни видови примероци на урина и тоа:

- Прва утринска урина;
- Било кој поединечен примерок на урина;
- Урина која е собирана во точно определен временски интервал.

Првата утринска урина се користи за изработка на т.н. комплетен преглед на урина, кој се состои од хемиски преглед и преглед на седиментот. Ова е едно од најчестите клиничко-биохемиски испитувања. Урината може да се собира и во точно определен временски интервал, најчесто во период од 2, 12 или 24 часа. Целата урина се собира во еден сад со соодветен волумен (Рушковска, 2010).

8. Крвна слика (хемограм)

Лабораторискиот преглед на крвта е еден од најважните показатели за ситуацијата на организмот и укажува на скриена или веќе манифестирана болест.

Секој човек, во зависност од телесната тежина, има од 5 до 8 литри крв.

Анализата на крвта спаѓа во стандардна процедура на секој преглед, посебно ако пациентот се жали на симптоми кои не укажуваат на конкретно заболување и помага при поставување точна дијагноза.



Слика 2. Состав на крвта

Figure 2. Composition of blood

Пред сè, се одредува бројот на еритроцити, леукоцити, тромбоцити и концентрацијата на хемоглобинот.

- **RBC** – Еритроцити (црвени крвни клетки) кои го пренесуваат кислородот од белите дробови кон останатите делови на телото.

- Нормална вредност: **5-6 x 10¹²/L**.

Намалена вредност на еритроцитите може да е знак за анемија или пак губење на крв поради крварење, а зголемување на еритроцитите може да се јави и кај сосема здрави лица.

- **WBC** – Леукоцити (бели крвни клетки) служат за одбрана на организмот од бактерии, вируси.

- Нормална вредност: **5-10 x 10⁹/L**.

Резултатите пониски од референтната вредност најчесто се знак за вирусни инфекции, а зголемување е знак за бактериски инфекции.

- **PLT** – Тромбоцити (крвни плочки).

- Нормална вредност **250-400 x 10⁹/L**.

Зголемен број на тромбоцити доведува до крвно згрутчување во кардиоваскуларниот систем, а намалување се јавува при хемотерапија, малигни заболувања, хепатитис Ц.

- **Hb** – Хемоглобин, протеин во црвените крвни клетки, чија основна функција е врзување и отпуштање на кислородот. Концентрацијата на хемоглобин во крвта зависи од полот.

Како просечна вредност за **мажи се смета од 140-180 g/L, за жени 120-160 g/L**.

Во рамките на хемограмот се определуваат и следните параметри, пресметковно.

- **Hct** – Удел на крвните клетки или хематокрит во вкупната количина крв.

- **MCV** – Среден волумен на еритроцити.

- **MCHC** – Средна концентрација на хемоглобин во еритроцити.

- **RDW** – Ширина на дистрибуција на еритроцитите, сортирање на еритроцити по големина (Прован и сор., 2012 ; Гир и сор., 2013).

Табела 3. Значење на покачени и намалени вредности на крвни клетки

Table 3. Meaning of increased and decreased values of blood cells

	Нормални вредности	Покачени вредности	Намалени вредности
Еритроцити	5-6 x 10 ¹² /L	/	Анемија, губење крв
Леукоцити	5-10 x 10 ⁹ /L	Бактериска инфекција	Вирусна инфекција
Тромбоцити	250-400 x 10 ⁹ /L	Создавање тромб	Хемотерапија, малигни заболувања, хепатитис Ц.

8.1. Улога на железото во организмот

Железото во организмот служи за одвивање на голем број функции. Главна функција му е транспорт на кислородот во организмот, во состав на хемоглобинот.

- Во крвен серум кај возрасен **маж има од 14,0-27,0 $\mu\text{mol/L}$ железо, додека кај возрасна жена 12,5-25,0 $\mu\text{mol/L}$ железо.**

Намалени концентрации на железо (*хипосидеримија*) се јавуваат при тешки крвавења, акутни или хронични инфекции или автоимуни заболувања.

Зголемени концентрации на железо (*хиперсидеримија*) се јавуваат при хемолитична анемија, намалена еритропоеза во коскена срцевина или цирроза.

8.1.1. Принцип

Фери-формата на железото се одделува од протеинскиот носач трансферин во кисела средина и истовремено се редуцира до феро-форма. Феро јоните се врзуваат со обоен реагенс (ферен) и создаваат стабилен син комплекс.

Интезитетот на обојувањето е директно пропорционален со концентрацијата на железо во серумот (Поленакоскиќ, 2004).

9. ЦЕЛ НА ТРУДОТ

Целта на овој специјалистички труд е да се направи анализа на лабораториските наоди од редовните систематски прегледи кај текстилни работнички, и тоа: комплетна крвна слика (хемограм), комплетен преглед на урина и биохемиските параметри кои се одредуваат согласно законските одредби – глукоза, триглицериди, холестерол, уреа, креатинин, трансaminaзи и железо.

Освен тоа, за потребите на овој специјалистички труд одредена е и концентрацијата на HDL-холестеролот. На тој начин е комплетиран липидниот статус и добиена е попрецизна информација за степенот на атерогениот ризик.

Исто така за потребите на овој специјалистички труд е вршено мерење и на обемот на половината, кој претставува дополнување на индексот на телесна тежина.

Дополнително, податоците за вредноста на крвниот притисок се употребени за идентификување на испитаничките со метаболен синдром.

10. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ

Во ова истражување се опфатени текстилни работнички од градот Велес и околината кои се упатени на редовен систематски преглед во ПЗУ Ординација по медицина на трудот со биохемиска лабораторија „Д-р Тања“ – Велес.

Лабораториски анализи кои се изработени во рамките на ова истражување се следните:

- ➔ Изработка на хемограм на автоматизиран хематолошки анализатор SYSMEX XP- 300;
- ➔ Уринарен статус и седимент во урина со користење на тест ленти и микроскоп;
- ➔ Определување на концентрација на глукоза, триглицериди, вкупен холестерол, HDL-холестерол, уреа, креатинин, трансаминази и железо, со автоматски биохемиски анализатор Biosystems A-15.

Исто така извршено е мерење на крвен притисок, обем на струк, висина и тежина, параметри кои се од значење за проценка на атерогениот ризик.

Користени се и податоци од научни трудови, достапна светска и домашна литература, податоци од Светската здравствена организација и други релевантни меѓународни здруженија.

За статистичката обработка на добиените податоци се применети средна вредност (просек) и стандардна девијација.

11. РЕЗУЛТАТИ

За изработка на овој специјалистички труд во истражувањето се вклучени вкупно 100 испитанички, текстилни работнички во конфекција.

Во статистичката обработка анализирани се 95 испитанички на возраст од 26-60 години. Пет испитанички нема да бидат статистички обработени поради тоа што кај нив претходно е дијагностициран Diabetes mellitus. Испитаничките се текстилни работнички од градот Велес и околината кои се упатени на редовен систематски преглед во ПЗУ Ординација по медицина на трудот со биохемиска лабораторија „Д-р Тања“ – Велес.

На табела 4 се прикажани демографските податоци за испитаничките кои се вклучени во ова истражување: возраст, тежина, висина, обем на струк, крвен притисок и индекс на телесна тежина.

Табела 4. Демографски податоци за испитаничките

Table 4. Demographic data for participants

Демографски податоци за испитаничките/ Demographic data for participants		
	Просек/ Average	СД/ SD
Возраст/ Age (години)	42	9
Тежина/ Weight (kg)	72	13
Висина/ Height (cm)	162	6

Обем на струк/ Waist circumference (cm)	81	11
Систолен крвен притисок/ Systolic blood pressure (mmHg)	119	14
Дијастолен крвен притисок/ Diastolic blood pressure (mmHg)	78	10
Индекс на телесна тежина/ Body mass index (kg/m ²)	28.2	4.9

На табела 5 се прикажани резултатите од лабораториските анализи од испитаничките вклучени во ова истражување: глюкоза, триглицериди, холестерол, HDL-холестерол, AST, ALT, креатинин, уреа, железо, еритроцити, хемоглобин и хематокрит.

Табела 5. Лабораториски наоди

Table 5. Laboratory findings

Лабораториски наоди/ Laboratory findings		
	Просек/ Average	СД/ SD
Глукоза/ Glucose (mmol/L)	5.4	1.1
Триглицериди/ Triglycerides	1.5	0.8

Triglycerides (mmol/L)		
Холестерол/ Cholesterol (mmol/L)	5.6	1.3
ХДЛ Холестерол/ HDL Cholesterol (mmol/L)	1.1	0.2
Аспартат аминотрансфераза/ AST (U/L)	18	5
Аланин аминотрансфераза/ ALT (U/L)	18	8
Креатинин/ Creatinine ($\mu\text{mol/L}$)	63.3	10.9
Уреа/ Urea (mmol/L)	3.8	1.1
Железо/ Iron ($\mu\text{mol/L}$)	13.9	5.7
Еритроцити/ Erythrocytes ($10^{12}/\text{L}$)	4.50	0.32
Хемоглобин/ Hemoglobin (g/dL)	13.2	1.2
Хематокрит/ Hematocrit (%)	40	3

Од прегледот на податоците во **табела 4** може да се заклучи дека испитаничките вклучени во ова истражување во просек имаат покачен индекс на телесна тежина, односно во просек спаѓаат во категоријата со прекумерна телесна тежина.

Поради тоа направивме анализа на индексот на телесна тежина и го утврдивме следното:

- 1. Нема испитанички кои се потхранети;*
- 2. Со нормален индекс на телесна тежина има 30 испитанички;*
- 3. Со прекумерна телесна тежина има 34 испитанички;*
- 4. Со обезност има 31 испитаничка.*

Изразено во проценти, 68,4% од испитаничките се со прекумерна тежина или се обезни.

Од прегледот на податоците во **табела 5** може да се заклучи дека во просек вредностите на вкупениот холестерол се над референтните вредности, а на HDL-холестеролот се ниски (за жени). Тоа значи дека во просек испитаничките имаат атероген липиден профил.

Со оглед на тоа што дебелината и дислипидемијата се значаен фактор на ризик за појава на метаболниот синдром, направивме анализа на застапеноста на метаболниот синдром кај испитаничките, користејќи ги критериумите и препораките на National Cholesterol Education Program ATP III.

На табела 6 е прикажана дистрибуција на испитанички според присуство на метаболен синдром.

Табела 6. Дистрибуција на испитанички според присуство на метаболен синдром

Table 6. Distribution of participants by the presence of metabolic syndrome

<i>Дистрибуција на испитанички според присуство на метаболен синдром/</i>			
<i>Distribution of participants by the presence of metabolic syndrome</i>			
Метаболен синдром/ Metabolic syndrome	Нормална тежина/ Normal weight	Зголемена тежина/ Overweight	Обезни/ Obese
Да/ Yes	1	4	18
Не/ No	29	30	13
Вкупно/ Total	30	34	31

Од **30** жени со нормална тежина кај **1 (3,3%)** е дијагностицирана појавата на метаболниот синдром, додека кај **29 (96,7%)** жени со нормална тежина не е дијагностицирана појава на метаболен синдром.

Од **34** жени со зголемена тежина кај **4 (11,7%)** е дијагностицирана појава на метаболен синдром. Кај **30** жени (**88,3%**) со зголемена тежина не е дијагностицирана појава на метаболен синдром.

Од **31** обезна жена кај **18 (58,1%)** е дијагностицирана појава на метаболен синдром, додека кај **13 (41,9%)** жени со прекумерна тежина не е дијагностицирана појава на метаболен синдром.

Резултатите од комплетниот преглед на урина беа во рамките на референтните вредности.

12. Дискусија

Во ова истражување е извршена проценка на здравствената состојба и работната способност кај група текстилни работнички преку анализа на резултатите добиени од спроведените систематски прегледи.

Систематските прегледи се извршени во 2016 година во ПЗУ Ординација по медицина на трудот со биохемиска лабораторија „Д-р Тања“ – Велес, според одредбите од “Уредбата за видот, начинот и обемот и ценовникот на здравствените прегледи на вработените“ (Сл. Весник на РМ бр.60/2013).

Сите испитаници се жени на возраст од 26-60 години. Погolem процент од испитаниците живеат во градот Велес.

Од анализата на резултатите добиени од хематолошките анализи се забележува дека **концентрацијата на Hgb и бројот на Er се во рамките на референтните вредности.**

- Еритроцитите кај вкупниот број испитанички изнесува просечно $4.50 \pm 0.32 \times 10^{12}/L$.
- Hgb кај вкупниот број испитанички изнесува просечно 13.2 ± 1.2 g/dL.

Од друга страна, **во однос на биохемиските параметри, вредностите на вкупен холестерол и HDL-холестерол, во просек, се надвор од референтните вредности:**

- Вкупен холестерол: 5.6 ± 1.3 (mmol/L);
- HDL-холестерол: 1.1 ± 0.2 (mmol/L).

Над референтните вредности е и индексот на телесна тежина (BMI) чија средна вредност изнесува 28.2 ± 4.9 kg/m².

Зголемениот индекс на телесна тежина, заедно со атерогениот липиден профил укажуваат на зголемен ризик за појава и напредување на атеросклероза кај оваа популација.

Со помош на тест-ленти за урина е направено испитување на присуство на протеини, крв, гликоза, уробилиноген, билирубин, нитрити и леукоцити. Анализирани се, исто така, и уринарниот седимент.

Сите анализи на урината во просек се во рамките на референтните вредности.

Просечната вредност на **систолниот и дијастолниот притисок кај испитаничките е во границите на референтните вредности.**

Анализата на податоците од нашето истражување покажа дека **68,4% од испитаничките се со прекумерна тежина или обезни** (BMI: 25-30 или >30 kg/m²).

Кај испитаничките е утврдено и присуството на метаболен синдром.

- Од 30 жени со нормална тежина, кај **1 (3,3%)** е дијагностицирана појавата на метаболниот синдром.
- Од 34 жени со зголемена тежина, кај **4 (11,7%)** е дијагностицирана појава на метаболен синдром.
- Од 31 обезна жена, кај **18 (58,1%)** е дијагностицирана појава на метаболен синдром.

Прекумерната тежина и дебелината претставуваат главна причина за појава на метаболниот синдром. Важна улога во одредување на ризикот за даденото ниво на обезност игра регионалната дистрибуција на масти, при што абдоминалната обезност значи и поголем ризик.

Според проценките на Светската здравствена организација, повеќе од 1,9 билиони возрасни луѓе (над 18 години) имаат прекумерна тежина или се дебели. Од нив, преку 600 милиони се дебели (WHO, 2016; Ракел, 2010).

Зголемената преваленца на прекумерна тежина и дебелина во светот доведува до значително зачестена појава на метаболниот синдром. Иако дебелината е главна причина за појава на метаболниот синдром, не сите дебели луѓе го развиваат ова заболување, што значи дека генетските фактори, исто така, имаат значајна улога.

Работниците, кои поголемиот дел од денот го минуваат на работното место, често имаат промени во навиките за исхрана и физичка активност.

Во актуелната студија, утврдено е дека сите испитанички се со сочувана работна способност за конкретното работно место. Прекумерната тежина, дебелината и присуството на метаболниот синдром се состојби кои се застапени кај висок процент од испитуваната популација. Со оглед на тоа што овие состојби претставуваат значаен фактор на ризик за појава на кардиоваскуларни заболувања и дијабетес тип 2, неопходно е во иднина да се обрне поголемо внимание за нивна превенција.

13. Заклучоци

Врз основа на анализата на добиените резултати, може да се донесат следниве заклучоци:

- Систематските прегледи на вработените лица се прават на 12 или 24 месеци, зависно од изложеноста на ризик на работното место. Работното место *текстилен работник во конфекција* е со мал ризик.
- Анализата на податоците од систематските прегледи на текстилните работнички во конфекција покажа дека просечните вредности на BMI, вкупен холестерол и HDL-холестерол се надвор од референтните вредности. Сите останати параметри во просек се во рамките на референтните вредности.
- Податоците од нашето истражување покажаа дека над 65% од испитаничките се со прекумерна тежина или обезни.
- Метаболниот синдром е застапен кај висок процент испитанички со прекумерна телесна тежина и дебелина.
- Највисока застапеност на метаболниот синдром се забележува кај обезните текстилни работнички.
- Метаболниот синдром најчесто се јавува кај дебелиите луѓе, но не сите дебели луѓе го имаат овој синдром.
- Сите работнички се со зачувана работна способност за конкретното работно место.
- Неопходно е континуирано следење на здравствената состојба на работниците и преземање соодветни превентивните мерки со цел зачувување на безбедноста и здравјето.

КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА (REFERENCES):

1. Банишка, А., и соработници (2004). Практикум по клиничка биохемија. Институт за клиничка биохемија.
2. Бишоп, Л, М., и соработници (2009). Клиничка хемија, принципи, процедури, корелации. Просветно дело – Скопје.
3. Брауни, А., и соработници (2010). Медицинска биохемија. Табернакул – Скопје.
4. Грир П, Џон., и соработници (2013). Клиничка хематологија на Винтроуб. Табернакул – Скопје.
5. Детлеф, Д., и соработници (2010). Биохемија и патобиохемија, Микена – Битола.
6. Денистон, К., и соработници (2010). Општа, органска и биохемија. Табернакул – Скопје.
7. Караџинска Б, Ј. (2011). Медицина на трудот. Универзитет “Св. Кирил и Методиј” – Скопје.
8. Поленаковиќ, Б., и соработници (2004). Биохемија.
9. Прован, Д., и соработници (2012). Клиничка хематологија.
10. Рушковска, Т. (2010). Скрипта по клиничка биохемија. Универзитет “Гоце Делчев” – Штип.
11. Стојковски, В. (2001). Клиничка биохемија. Факултет за ветеринарна медицина – Скопје.
12. Трајковска, Н. (2010). Биохемија.
13. Тодорова, Б., и соработници (2003). Практикум по биохемија. Универзитет “Св. Кирил и Методиј” – Скопје.
14. Трајковски Е, В. (2007). Физиологија со функционална анатомија. Филозофски факултет, Институт за дефектологија – Скопје.
15. Уредбата за видот, начинот и обемот и ценовникот на здравствени прегледи (Сл. весник на РМ бр.60/2013).
16. Указ за прогласување на законот за изменувње и дополнување на законот за инспекциски надзор (Сл. весник на РМ, бр.53/2013).

17. Цекова С, С., и соработници (1999). Биохемија. Катедра по биохемија при Медицински Факултет, Скопје.
18. Scott M, G. (2006). Does a diagnosis of metabolic syndrome have value in clinical practice? *Am J Clin Nutr* 83:1248-51.
19. Scott M, G., et al. (2004). Definition of Metabolic Syndrome, Report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association, Conference on Scientific Issues Related to Definition. *Circulation* 109:433-438.
20. World Health Organization, Fact sheet, Updated June 2016.
21. World Health Organization, Fact sheet, Updated March 2013.