

---

## HYPOGLYCEMIA, REPRESENTATION IN THE LABORATORY RESULTS IN THE PUBLIC HOSPITAL IN STRUMICA

**Gordana Panova**

Faculty of Medical Science, University Goce Delcev, Stip, Macedonia

**S. Choreva**

Faculty of Medical Science, University Goce Delcev, Stip, Macedonia

**V.Dzidrova**

Faculty of Medical Science, University Goce Delcev, Stip, Macedonia

**Abstract:** Hypoglycemia is unusually low blood sugar. When blood glucose is too low and the body is unable to carry out its activities. Hypoglycemia is usually associated with diabetes, and mainly occurs in people with diabetes who take too much insulin, do not take food or exercise much. But rare cases hypoglycemia occurs in people who are not diabetics, normally in people with Addison's disease. There are several symptoms of hypoglycemia that warn about the level of blood sugar. The main symptoms are usually not show up when the level of blood sugar drops below four millimoles per liter. The prevalence of hypoglycaemia in laboratory analysis usually perform statistical calculations annually, disaggregated by age, sex, and therapy.

**Keywords:** Hypoglycemia, insulin, representation, analysis.

## ХИПОГЛИКЕМИЈА, ЗАСТАПЕНОСТ ВО ЛАБОРАТОРИСКИТЕ РЕЗУЛТАТИ ВО ОПШТА БОЛНИЦА-СТРУМИЦА

**Гордана Панова**

Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ Штип, Р.Македонија,  
gordana.panova@gmail.com

**С.Чорева**

Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ Штип, Р.Македонија

**В.Цидрова**

Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ Штип, Р.Македонија

**Апстракт:** Хипогликемија е невообичаено ниско ниво на шеќер во крвта. Кога нивото на глукоза е премногу ниско и телото не е во можност да ги извршува своите активности. Хипогликемијата најчесто е поврзана со дијабет, и главно се случува кај лицата со дијабет кои земаат многу инсулин, не земаат оброк или вежбат многу. Во ретки случаи се јавува хипогликемија кај лица што не се дијабетичари и тоа вообичаено кај лица со Адисонова болест.

Има повеќе симптоми на хипогликемија кои не предупредуваат за нивото на шеќер во крвта. Главните симптоми се јавуваат обично кога нивото на шеќер во крвта ќе падне под четири милимоли за литар.

Застапеноста на хипогликемијата во лабораториските анализи најчесто се извршува со статистички пресметувања на годишно ниво, поделени по возраст, пол, и терапија.

**Клучни зборови:** Хипогликемија, инсулин, застапеност, анализи.

### ВОВЕД

**Хипогликемија** е состојба кога доаѓа до намалување на количеството на шеќер во крвта, кога намалувањето ќе падне под референтните граници под 4 mmol/L. Хипогликемијата или намален шеќер во крв најчесто се јавува кај заболените од Diabetis mellitus. Ако нивото на глукоза во крвта се намали до 2 mmol/L се добива ударен напад а пак доколку дојде во област на 0.5 mmol/L се навлегува во кома при што може да биде оштетен мозокот и да дојде до смрт.

### **Причини за појава на хипогликемија**

Хипогликемијата се јавува поради различни причини, заедничко за сите причини е што постои диспропорција меѓу количеството на инсулин и глукоза во организмот.

Хипогликемијата најчесто се појавува кога:

- ✓ Се инјектира премногу инсулин,
- ✓ Пропуштање редовен оброк ,
- ✓ Земање погрешна терапција,
- ✓ Интензивна физичка активност,
- ✓ Болни со дијареа или повраќање кои го попречуваат нормалното искористување на јаглехидрати,
- ✓ Хиперпродукција на инсулин од страна на панкреасот,
- ✓ Пациенти со Адисонова болест,
- ✓ Или кај тешки функционални оштетувања на црниот дроб.

#### **Симптоми на хипогликемија**

- Глад
- Потење
- Раздразливост
- Бледило
- Тресење
- Потешкотии во концентрирањето
- Конфузија
- Променлив говор
- Поспаност
- Чувство на топлина или студ
- Главоболка и нарушување на видот.

**Хипогликемијата** може да се подели на блага, умерена и тешка хипогликемија. Во **благата и умерената** хипогликемија имаме нарушување на свеста, и низок шеќер во крвта на пациентот. Додека **тешката** хипогликемија е онаа во која пациентот не е во состојба да дејствува независно, или несвесно тие се во кома и инаат напади. За решавање на ваков вид хипогликемија е потребна помош од друго лице. Функцијата на панкреас има важна улога и е поделена на два дела, ендокрина и егзокрина функција.

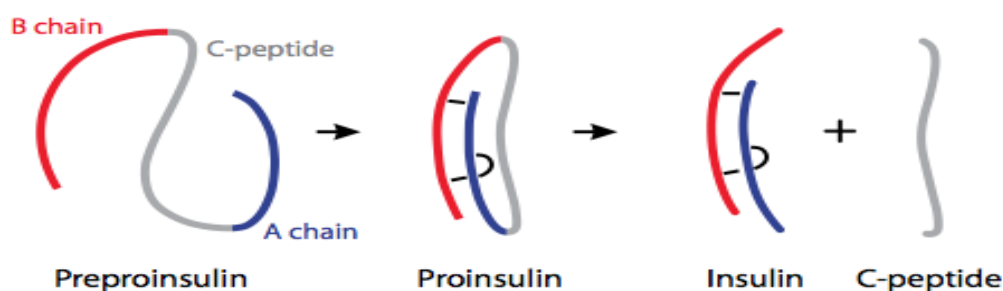
**Егзокрина функција на панкреас-** излучува сокови( панкреасен сок) кои се потребни за преработка на храната во цревата.

**Ендокрина функција на панкреас-** се рефлектира во работатта на ендокрините клетки се групирани во т.н Лангерхансови островчиња. Овие острови се расфрлани по егзокриониот дел на панкреасот, а се сместени помеѓу неговите фолекули. Повеќето од нив се во опашката на панкреасот.

Овие острови се составени од три типа на клетки: алфа, бета и делта. Бета клетките го лачат гормонот инсулин, додека алфа лачи глукагон. Делта клетките го лачаат Соматотропниот хормон.

#### **ДИЈАГНОСТИЧКО ЗНАЧАЊЕ НА ИНСУЛИНОТ И С-ПЕПТИДОТ**

Познато е дека инсулинот се синтетизира во бета клетките на Лангерхансовите островца во панкреасот, на ниво на рибозомите на рапавиот ендоплазматичен ретикулум. Најпрвин се синтетизира **препроинсулин** кој се состои од околу 100 аминокиселини. Под дејство на специфични протеолитички ензими препроинсулинот брзо се трансформира во **проинсуин** кој се складира во секреторните гранули на Голџиевиот систем на бета клетките. Тука под дејство на специфичните протеолитички ензими доаѓа до разложување на проинсулинот до **инсулин** кој има 51 аминокиселина и **С-пептид**. Овие два продукта се секретираат во крвта во еквивалентни количества.<sup>102</sup>



Слика 1. Синтеза на инсулин и c-пептид.  
 Figure 1. Synthesis of insulin and peptide.

Клиничкото значање на C-пептидот е резултат на тоа што C-пептидот и инсулинот се сентитизират во крвта во еквимоларни количества, па поради тоа преку концентрацијата на C-пептидот може да се квантифицира и секрецијата на инсулин. При тоа, за квантификацијата на секрецијата на инсулин, одредувањето на концентрацијата на C-пептидот дури има и предност во однос на одредувањето на концентрацијата на самиот инсулин поради тоа што полуживотот на C-пептидот во циркулација е 5 пати подолг одколку оној на инсулинот и поради тоа неговата концентрација не е толку променлива како на инсулинот. Основна клиничка апликација на одредување на концентрацијата на инсулинот во крвната плазма е кај пациенти со хипогликемија.<sup>103</sup>

**Нормална регулација на концентрација на глюкоза**-Црниот дроб е одговорен за одржување на гликемијата помеѓу оброците. Способноста на црниот дроб да произведува глюкоза зависи од достапноста на хранливи состојки првенствено аминокиселини и соодветно хормонално влијание. Хипогликемија може да се појави кога соодветните состојки не се внесени или не се достапни на црниот дроб. Кога глуконгенолизата, глуконеогенезата или и двете се нарушени или како резултат на хормонална нерамнотежа. Не постои точна дефиниција за хипогликемија. Повеќето автори ја дефинираат хипогликемијата како концентрација на глюкоза под 4,4 mmol/L. Во некои случаи симптомите на хипогликемија зависат од брзината на падот на шеќерот во крвта и од времетраењето на хипогликемијата повеќе отколку од ралното ниво на гликоза. Пациентите кои имаат тумори кои лачат инсулин може да толерираат шеќер во крвта кое хронично се движи во рамките од 3 до 4 mmol/L без видливи несакани ефекти. Но болните од дијабетец кои се навикнати на хипергликемија може да покажат симптоми на хипогликемија.

#### Хормонална регулација на концентрацијата на глюкоза

- **Глукагон** неговото дејство брз концентрацијата на глюкоза во крвта е резултат на тоа што овој хормон, кој се сентитезира во алфа-клетките на Лангерсовите островца на панкреасот, ги стимулира процесите на гликогенолиза во црниот дроб и глуконеогенезата. Во исто време глукагонот го стимулира и лачењето на инсулин.
- **Соматотропен хормон** ја зголемува концентрацијата на глюкоза во крвта преку спречување на влезот и искористувањето на глюкозата во мускулните клетки од една страна и преку стимулирање на липолизата од друга страна.
- **Кортизол** влијае врз концентрацијата на глюкоза во крвта на тој начин што ја стимулира глуконеогенезата.
- **Адреналин** ја стимулира гликогенолизата и го инхибира лачењето на инсулинот.

**Тироксин** ја стимулира интестиналната апсорпција на

#### ПРЕДИЗВИКУВАЧИ НА НАМАЛУВАЊЕ НА ГЛУКОЗА

- ❖ **Процес на варење на храна**, телото ги разложува јагленитехидрати од намирниците кои ги конзумираме. Тие се најприсутни во лебот, тестенините, овошјето, зеленчукот и мелчните производи. Најважна е флукозата, која е главен извор на енергија кај човекот, а таа се абсорбира низ крвотокот но не може да влезе во клетките без помош на инсулин кој го лачи панкреасот.

- ❖ **Дијабет** хипогликемијата кај дијабетичари е многу честа, затоа што нивниот организам има хроничен недостаток на шеќер заради земање на инсулин или други лекови, кој е многу важен за правилно функционирање на органите. Причините за тоа најчесто е лоша, неправилна и нередовна исхрана.
- ❖ **Алкохол** хипогликемијата може да биде предизвикана и од голема конзумација на алкохол. Зголемен внес на алкохолни пијалоци без земање храна може да ја блокира работата на црниот дроб. Тоа директно води до тоа глюкозата од овој орган да се отпушта и распаѓа, што доведува до нагол пад на шеќерот во крвта.
- ❖ **Хепатитис** исто така може да биде причина за оваа состојба, бидејќи тој исто така го напаѓа црниот дроб.
- ❖ **Рак на панкреас** доведува до хипергликемија на инсулин што директно влијае на ниското ниво на шеќер во крвта.
- ❖ **Хормонални пореметувања** особено тие кој се однесуваат за работата на хипофизата и надбубрежната жлезда. Кај овие здравствени проблеми хипогликемијата настанува поради недостаток на клучните хормони кои ја регулираат продукцијата на глюкоза.

**Хипогликемија кај здрави лица** најчесто е последица на глад, намалено количество на внесена храна, диети како и во време на пост. Понекогаш се случува да настане пад на шеќерот после оброк, особено доколку оброкот бил обемен, затоа што тогаш инсулинот се лачи во големи количини. Овој вид на хипогликемија се нарекува реактивна хипогликемија, најчесто се јавува кај лица кои имале операција на желудник. **За поставување дијагноза на хипогликемија е потребен доказ за ниско количество на шеќер во крв  $< 2,78 \text{ mmol/L}$**  со соодветни симптоми кои ќе се повлечаат со давање на глюкоза. Доколку се јават симптоми на хипогликемија лекарот веднаш испраќа примероци од крв за лабораториски анализи.

- Доколку глюкозата е во ред тогаш хипогликемијата се исклучува и нејзин понатамошен третман не е потребен.
- Доколку се докаже хипогликемија тогаш треба да се утврди и нивото на инсулин, с-пептид и проинсулин за да може да се разликува инсулинска од неинсулинска хипогликемија

**Мерење на инсулин во крвта за време на гладување.** ( понекогаш до 72 часа) тоа мерење понекогаш е потребно за да се одреди дали пациентот има некој тумор кој лачи инсулин. Во идеални случаи најчесто туморите се наоѓаат пред операција. Меѓутоа има некои тумори на панкреасот кој што лачаат инсулин и се откриват со КТ, МРИ или ултразвучно испитување, овие тумори се обично многу мали поради што неможе да се прикажат со овие техники. Често за откривање тумори кои што лачат инсулин потребно е операција.

**Начин на мерење инсулин во крвта.** Во текот на оваа испитување пациентите може да пијат само некалориски пијалоци без кофеин, а гликемијата се одредува при секоје јавување на симптомите и редовно на секој 4-6 h или секој 1-2 h ако гликемијата падне  $< 3,3 \text{ mmol/L}$ . Во време на хипогликемија се одредува серумскиот инсулин, с-пептид и проинсулин за да може да се разликува ендогена од екзогена хипогликемија. После 72 часа гладување се прекинува ако испитаникот нема симптоми а гликемијата не падне под нормалната вредност.<sup>104</sup>

**Испитување на шеќер во крв.** Шеќерот во крвта може да се испитува од страна на лекар во ординација, или пак во домашни услови со глюкометар кога капка крв која се добива со убој на прстот во време кога имаме појава на карактеристични симптоми за хипогликемија. Но оваа испитување на шеќер во крвта најчесто се препорачува за пациенти со дијабетес. Исто така можно е и тест со кој пациентот се оптеретува со глюкоза Орално Глюкоза Толерантен Тест но и тој ретко се употребува за дијагноза на хипогликемија, затоа што резултатите често се непрецизни. **Првичниот третман** најчесто зависи од симптомите. Раните симптоми обично може да се третираат со конзумирање на 15 до 20 грама брзо-дејствувачки јагленихидрати. Храната која содржи масти и протеини, не се добри за третман на хипогликемија, бидејќи може да ја забави апсорпцијата на шеќер во организмот. По 15 минути од третманот потребно е да се провери шеќерот во крвта. Ако нивото на шеќер во крвта се уште е под  $3,9 \text{ mmol/L}$ , се третира со уште 15 до 20 грама на брзо дејствувачки јагленихидрати. Нивото на шеќер во крвта се проверува повторно по 15 минути и ови чекори се спроведуваат се додека шеќерот во крвта не достигне вредност над  $3,9 \text{ mmol/L}$  **Во случај на потешки симптоми** се нарушува способноста да се дава шеќер преку уста, па ќе треба инјектирањето на глукагон или

<sup>104</sup> <http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-za-pacijente/hormonski-poremecaji/hipoglikemija>

интравенска глукоза. Храна и пијалок не се даваат на лица кои не се при свест, поради тоа што можат да се аспирират овие супстанции во белите дробови. **Во случај на тешки епизоди на хипогликемија** најдобро е пациентот да се консултира со својот лекар. Најдобро е ваквите пациенти да имаат глукагон кој ќе им помогне. Најчесто луѓето со дијабетес кои се лекуваат со инсулин треба да имаат глукагон за итни случаи на низок шеќер во крва. Важно е членовите на семејството да знаат како се инјектире глукагонот, во случај на реакција на низок шеќер во крвта. Превенција од хипогликемија е **избегнување на намирници кои содржат рафенирани јагленихидрати**, такви намирници се колачи и слатки. Јагленитехидрати се хранливи супстанции кои се претвараат во шеќер кога ќе стигнат до крвта, нивниот хемиски состав се состои од ланци на прости шеќери кои меѓусебно се поврзани. Јагленитехидрати се богати со билни влакна, за разлика од рафенираните кои ослободуваат глукоза и шеќер на многу поспор начин. Во исхраната против хипогликемија треба да се вклучаат такви намирници како што се овошје, грашок, интегрални житарици итн. Често лицата кои имаат хипогликемија јадат многу брзо. За секој оброк треба да има оредено време. Доколку се јаде брзо, тешко е дека варењето ќе биде на правилен начин, исто така и храната не е искористена и ги зголемува шансите за појава на хипогликемија.

Храната која се внесува надвор од предвидениот оброк, а која е богата со рафенирани јагленихидрати, доведува до моментално намалување на симптомите на хипогликемија. Симптомите се намалуваат поради резервите кои ги има организмот за правилно функционирање. Меѓутоа покасно повторно се јавуваат симптомите на хипогликемија во многу појак облик, затоа што изворот на енергија се потрошува.

#### ЦЕЛ

- ❖ Целта на трудот е да се направи увид на статистичките податоци за појава на хипогликемија во лабораториските анализи во ЈЗУ "Општа болница" - Струмица во период од 2012-2016 година. И доколку ги има кои се причините за настанување, симптомите и начинот настанување на хипогликемијата како и тоа дека со правилен третман и превенција може да се регулира болеста.

#### МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ

За да ги постигнам целите кои си ги поставив користев дескриптивен метод за прикажување на податоците собрани од Биохемиска лабораторија при ЈЗУ "Општа болница" - Струмица и Центарот за јавно здравје - Струмица. Користени се резултати добиени од пациенти, резултати од работни дневници, извештаи.

#### РЕЗУЛТАТИ

Статистички податоци за застапеност и бројот на регистирани случаи со хипогликемија во биохемиска лабораторија при ЈЗУ "Општа Болница" - Струмица во период од 2012-2016 година се табеларно прикажани.

*Табела 1. Статистички податоци за застапеност и бројот на регистирани случаи со хипогликемија во биохемиска лабораторија при ЈЗУ "Општа Болница" - Струмица во период од 2012-2016 година.*

*Table 1. Statistical data on the prevalence and number of registirani cases of hypoglycaemia in the biochemical laboratory at PHH "Generally Hospital" - Strumica period of 2012-2016.*

ГОДИНА	ВКУПНО
2012	8
2013	14
2014	20
2015	17
2016	23

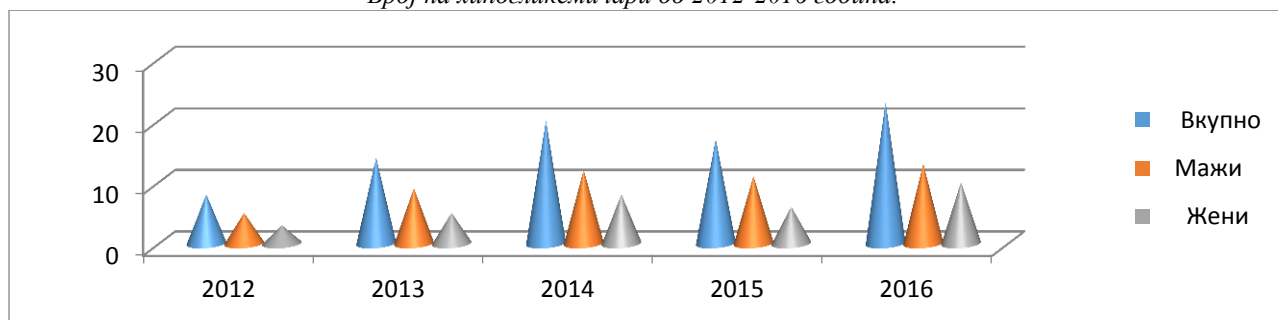
Twelfth International Scientific Conference  
 KNOWLEDGE WITHOUT BORDERS  
 31.3-2.4.2017, Vrnjacka Banja, Serbia

**Табела 2.** Статистички податоци за бројот на застапени анализи во биохемиска лабораторија во ЈЗУ “ Општа Болница ”- Струмица поделени по пол во период од 2012-2016 година.

**Table 2.** Statistics on the number of analyzes included in the biochemical laboratory at PHI "General Hospital" - Strumica divided by sex during the period 2012-2016.

ГОДИНА	ВКУПНО	МАЖИ	ЖЕНИ
2012	8	5	3
2013	14	9	5
2014	20	12	8
2015	17	11	6
2016	23	13	10

Број на хипогликемичари од 2012-2016 година.

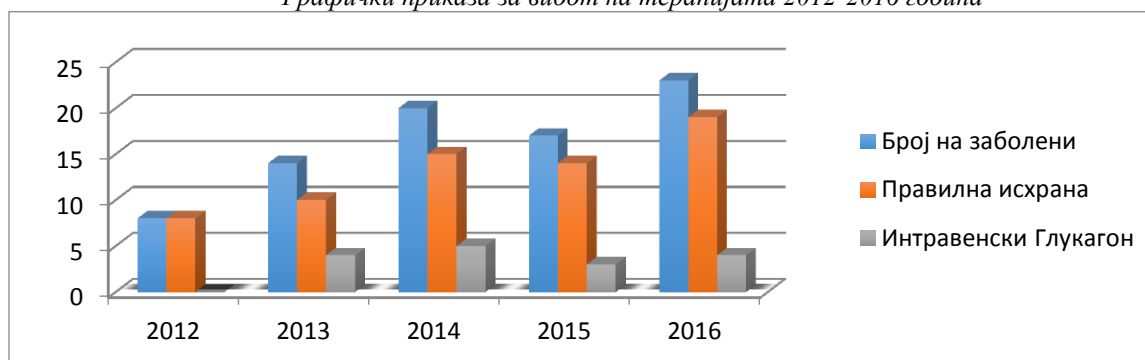


**Табела 3.** Статистички податоци за видот на терапијата кај пациенти со хипогликемија во период од 2012-2016 година.

**Table 3.** Statistical podatoici type of therapy in patients with hypoglycemia in the period 2012-2016.

ГОДИНА	Правилна исхрана	Интравенски Глукагон
2012	8	/
2013	10	4
2014	15	5
2015	14	3
2016	19	4

Графички приказа за видот на терапијата 2012-2016 година



## ДИСКУСИЈА

На табела број еден се прикажани статистички податоци кои се добиени од Биохемиска лабораторија при ЈЗУ “ Општа Болница”- Струмица за бројот на заболени лица од хипогликемија во времетраење од пет години односно од 2012 до 2016 година. Од добиените резултати може да се забележи дека бројот на вакви пациенти во Општина Струмица како и во другите помали општини во Струмичкиот регион како Босилово, Ново Село и Василево не е многу голем. Во 2012 година има најмалку анализи кои покажуваат присуство на хипогликемија вкупно 8. Во 2013 година таа бројка се зголемува за 6 новооткриени случаи и анализите кои се направени во Биохемиската лабораторија на годишно ниво со присуство на хипогликемија изнесува 14 случаи. Во 2014 година имаме повторно зголемување на бројот со што во оваа година се регистрирани вкупно 20 случаи со хипогликемија. Во 2015 според статистичките податоци има намалување на бројот на хипогликемичари на 17 случаи за да во 2016 година повторно се зголеми за 23 регистрирани случаи. На табела број 2 се прикажани статистички резултати за бројот на регистрирани случаи со хипогликемија во период од 2012 до 2016 година со што овие случаи се поделени според пол. Од податоците кои се прикажани јасно се гледа дека секоја година бројот на машки случаи со хипогликемија е повисок во однос на жени со хипогликемија. Најмал број на случаи со хипогликемија кај мажи има во 2012 5 регистрирани случаи, а најмногу има во 2016 година во 13 регистрирани хипогликемилари. Кај женските регистрирани анализи хипогликемичари најмал број има во 2012 година со 3 случаи додека во 2016 има 10 случаи на хипогликемија. Табела три ни покажува статистички податоци за видот на терапијата нкоја се применувала кај пациентите со хипогликемија. Поради тоа што најголем број случаи регистрирани со хипогликемија се дијабетичари кои поради неправилна исхрана или предозирање со инсулин имаат намалување на шеќерот во крвта најчесто како терапија се препорачуваат брзо -делувачките јагленихидрати т.с се препорачува правилна исхрана за нивото на шеќер во крвта на краток временски период да се вртаи во нормала. Гледано од податоците во табелата од 2012 до 2016 година на најголем број од пациентите е препорачана правилна исхрана за регулирање на хипогликемијата. Интравенски глукагон се дава на пациентите кои се со почеста појава на симптомите на хипогликемија и каде што има потреба од итна интервенција.

## ЗАКЛУЧОК

Хипогликемијата е болест која не е многу распространета во нашето општество. Најчесто настанува како последица кај лица со неконтролиран дијабет. Хипогликемијата е состојба која е пропратена со многу симптоми кои може самиот пациент да ги почувствува но и видливи симптоми кои може да ги забележи и околината. За избегнување на сосотојбата на хипогликемија најдобро е да се следат препораките од здравствените работници кај дијабетичарите за времето и дозата на приманиот инсулин затоа што предозирање со инсулин допринесува за состојба на хипогликемија, или пак за правилна исхрана за лицата кои имаат хипогликемија, а не се дијабетичари. Најчест начин за откривање на хипогликемијата кај лица кои не се дијабетичари се резултатите од Биохемиските анализи кои се прават. Испитувањето на шеќер во крв е анализа која се прави при секоја рутинска контрола на крв и таа претставува најточна дијагноза за состојбата на хипогликемија. За живот бес последици од хипогликемија треба да се следаат препораките како и превентивните мерки кои секој пациент ги добива од здравствениот работник било тоа да е доктор, медицинска сестра или лаборант. Во спротивно може да дојде до компликации од хипогликемијата како што е хипогликемичната кома која може да е многу опасна по животот.

## КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

1. Проф. Д-р Татјана Рушковска „ Клиничка биохемија” Штип, 2010 тема- Метаболизам на јаглехидрати стр. 20, 40, 41
2. Предавања од Проф. Д-р Билјана Илиевска -2015 тема Ендокринологија
3. Проф. Д-р Даниела Јаниќевиќ Ивановска, Марија Атанасова – Скрипта по Клиничка Биохемија – Штип, 2015.
4. <http://dijetaplus.com/hipoglikemija-pad-secera-u-krvi-lecenje-dijetom/>
5. <http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-za-pacijente/hormonski-poremecaji/hipoglikemija>
6. <https://www.diabetesaustralia.com.au/hypoglycaemia>
7. <https://www.betterhealth.vic.gov.au/health/conditionsandtreatments/hypoglycaemia>