

УНИВЕРЗИТЕТ „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“ ВО  
СКОПЈЕ  
МЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ  
ДОКТОРСКИ СТУДИИ ПО КЛИНИЧКА МЕДИЦИНА



**ГЕСТАЦИСКИ ДИЈАБЕТЕС МЕЛИТУС И  
ФАКТОРИ НА РИЗИК ЗА НЕГОВА  
ПОЈАВА**

ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА

Кандидат:

д-р Катерина Станкова Нинова

Ментор:

Проф. д-р Марија Папазова

Скопје, 2025 година

“SS. CYRIL AND METHODIUS” UNIVERSITY IN SKOPJE

MEDICAL FACULTY  
DOCTORAL STUDIES IN CLINICAL MEDICINE



**GESTATIONAL DIABETES MELLITUS AND RISK FACTORS  
FOR ITS APPEARANCE**  
DOCTORAL DISSERTATION

Candidate:

Katerina Stankova Ninova, M.D.

Mentor:

Prof. Marija Papazova, PhD

Skopje, 2025

**Ментор:** Проф. д-р Марија Папазова

Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Медицински факултет

**Комисија:**

Проф. д-р Горан Кочоски

Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Медицински факултет

Проф. д-р Викторија Јовановска

Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Медицински факултет

Проф. д-р Татјана Миленковиќ

Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Медицински факултет

Проф. д-р Слаѓана Симеорова Крстевска

Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Медицински факултет

Дата на одбрана: ---.---.202- година

## **Гестациски дијабетес мелитус и фактори на ризик за негова појава**

Гестацискиот дијабетес мелитус (ГДМ) е нарушување на толеранцијата на глукозата кое првпат се дијагностицира во бременоста и претставува значаен јавно здравствен проблем поради влијанието врз мајката и плодот. Факторите на ризик за негова појава и преваленцата во нашата популација се недоволно истражени. Целта на трудот беше да се идентификуваат потенцијалните независни ризик-фактори поврзани со појавата на ГДМ, со акцент на исхраната, физичката активност и базалните карактеристики на трудниците, како и застапеноста во популацијата на бремени жени кои се опфатени со ова истражување. Студијата беше пресечна, со проспективно собирање на податоци од 483 трудници преку валидизирани прашалници за базалните карактеристики, навиките во исхраната и физичката активност, како и од медицинската документација (вредности на ОГТТ). Статистичката анализа опфати дескриптивни и мултиваријантни логистички модели за проценка на ризик-факторите. Резултатите беа во согласност со податоците од литературата и укажаа на тоа дека недоволната физичка активност и исхраната богата со заситени масти, како и семејната анамнеза за дијабетес се едни од најзначајните ризик-фактори. Повисокиот индекс на телесна маса (БМИ) во нашата студија не покажа поврзаност со појавата на ГДМ. Стапката на неговата застапеност во испитуваната група беше повисока од глобално пријавените податоци. Резултатите потврдуваат дека ГДМ е мултифакторно нарушување, што укажува на тоа дека раната идентификација на ризичните трудници и примената на превентивни стратегии преку едукација, промена на навиките во исхраната и поттикнување на физичката активност се клучни за намалување на неговата појава и компликации.

Клучни зборови: гестациски дијабетес мелитус, ГДМ, ризик-фактори, исхрана, физичка активност, индекс на телесна маса, БМИ, бременост, превенција.

Научна област: Медицина

Потесна научна област: Гинекологија и акушерство

## **Gestational Diabetes Mellitus and Risk Factors for Its Occurrence**

Gestational diabetes mellitus (GDM) is a disorder of glucose tolerance first diagnosed during pregnancy and represents a significant public health problem due to its impact on both the mother and the fetus. The risk factors for its occurrence and its prevalence in our population are insufficiently studied. The aim of this study was to identify potential independent risk factors associated with the occurrence of GDM, with a focus on diet, physical activity, and the baseline characteristics of pregnant women, as well as its prevalence in the population of pregnant women included in this research. The study was cross-sectional, with prospective data collection from 483 pregnant women through validated questionnaires on baseline characteristics, dietary habits, and physical activity, as well as medical records (OGTT values). Statistical analysis included descriptive and multivariate logistic models to assess risk factors. The results were consistent with data from the literature and indicated that insufficient physical activity, a diet rich in saturated fats and a family history of diabetes are among the most significant risk factors. The higher Body Mass Index (BMI) did not show an association with the occurrence of GDM in our study. The prevalence of GDM in the study group was higher than globally reported data. The results confirm that GDM is a multifactorial disorder, indicating that early identification of at-risk pregnant women and the implementation of preventive strategies through education, dietary habit modification, and promotion of physical activity are crucial for reducing its occurrence and complications.

**Keywords:** gestational diabetes mellitus, GDM, risk factors, diet, physical activity, body mass index, BMI, pregnancy, prevention

**Scientific field:** Medicine

**Scientific subfield:** Obstetrics and Gynecology

## СОДРЖИНА

1. ВОВЕД.....	1
1.1. Историјат на гестацискиот дијабетес мелитус (ГДМ).....	1
1.1.1 Еволуција на критериуми за поставување дијагноза на гестацискиот дијабетес мелитус .....	2
1.1.2 ХАПО и ИАДПСГ .....	4
1.2. Епидемиологија.....	5
1.3. Патофизиологија на ГДМ.....	7
2. ХИПОТЕЗА .....	10
3. МОТИВ.....	10
4. ЦЕЛИ .....	11
5. ДИЗАЈН НА СТУДИЈА .....	12
5.1. Вид на студија .....	12
5.2. Примарен исход.....	12
5.3. Секундарни исходи .....	12
5.4. Групи .....	12
5.5. Времетраење на студијата .....	12
6. МАТЕРИЈАЛ.....	12
6.1. Критериуми за вклучување .....	12
6.2. Критериуми за исклучување .....	13
6.3. Демографски, антропометриски и клинички карактеристики .....	15
6.4. Акушерска анамнеза .....	16
6.5. Изведени мерења.....	16
6.6. Прашалници за физичка активност и начин на исхрана .....	17
6.6.1 Прашалник за начин на исхрана (диетен режим) .....	17
6.6.2 Прашалник за вид и изразеност на физичка активност .....	17
7. СТАТИСТИЧКА АНАЛИЗА.....	19
8. РЕЗУЛТАТИ .....	20
8.1. Базални вредности на испитуваната популација .....	20
8.2. Навики на испитаничките .....	30

8.3.	Исхрана .....	33
8.4.	Физичка активност.....	70
8.5.	Мислење за здрав живот.....	85
9.	ДИСКУСИЈА .....	89
9.1.	Базални карактеристики .....	89
9.2.	Навики.....	93
9.3.	Исхрана .....	94
9.4.	Физичка активност.....	103
9.4.1	Физичка активност на работно место .....	104
9.4.2	Физичка активност при транспорт (пешачење, користење велосипед, користење автомобил).....	105
9.4.3	Физичка активност во домот и во дворот.....	105
9.4.4	Физичка активност како рекреација.....	106
9.5.	Мислење за здрав живот.....	107
10.	СИЛНИ СТРАНИ И ОГРАНИЧУВАЊА .....	108
11.	ЗАКЛУЧОК .....	109
12.	РЕФЕРЕНЦИ.....	111
13.	АНЕКСИ .....	128
13.1.	АНЕКС 1: ПРАШАЛНИК ЗА ФИЗИЧКА АКТИВНОСТ .....	128
13.1.1	дел 1: Физичка активност на работа .....	128
13.1.2	дел 2: Физичка активност при превоз .....	129
13.1.3	дел 3: Домашни работи, одржување на домот и грижа за семејството ..	130
13.1.4	дел 4: Рекреација, спорт и физичка активност во слободно време.....	131
13.1.5	дел 5: Време поминато во седење .....	132
13.2.	АНЕКС 2: ПРАШАЛНИК ЗА ИСХРАНА.....	134
13.2.1	Навики.....	134
13.2.2	Исхрана .....	134
13.2.3	Мислење.....	140

## ВОВЕД

### *1.1. Историјат на гестацискиот дијабетес мелитус (ГДМ)*

Шеќерната болест, или дијабетес мелитус (ДМ), е една од најчестите и најстарите болести на човештвото. Нејзини симптоми се откриени и запишани уште во времето на старите цивилизации (1). Сепак, појавата на оваа состојба кај трудница за првпат е опишана во Германија на почетокот на деветнаесеттиот век. Negrato (1) наведува дека Bennewitz (2) опишал случај на трудница која во три последователни бремености имала гликозурија, несопирлива жед и раѓала деца со зголемена телесна тежина. Во 1882 година во Лондон Duncan (3) дошол до одредени сознанија: дека дијабетесот може да се појави во бременоста, да биде присутен само во тој период и да се повлече по породувањето, но и дека може по извесно време да се јави и надвор од бременоста, со можност да се повтори (или не) во следните бремености, што придонело за систематско проучување на оваа состојба и препознавање на ризикот од макросомија, неонатална хипогликемија и фетален морталитет. Сè до откривањето на инсулинот во 1920-тите, жените со дијабетес имале многу мала стапка на забременување, но и преживување, така што најголемиот број на податоци во врска со дијабетесот кај трудниците е добиен во текот на дваесеттиот век (4). Од првиот опишан случај, во следните стотина години е дојдено до многу нови информации, но имало и многу контроверзи од кои дел се присутни и денес.

Откако инсулинот станал достапен се појавиле студии во кои се спомнува панкреатична хипертрофија кај фетуси од дијабетични мајки. Механизмот на настанување се објаснувал со појавата на фетална хиперинсулинемија предизвикана од мајчината хипергликемија, која потоа резултирала со неонатална хипогликемија, поради прекилот на мајчиниот извор на гликоза, што било потврдено во 1950-тите, особено во докторската дисертација на J.Pedersen (5). Во 1949 г. P. White од Бостон ги презентирала наодите од 15-годишното истражување на трудници со дијабетес во кое ги анализирала можните причини, како и начини за превенција на високата фетална смртност кај овие трудници. Предложените интервенции, вклучително и породувањето пред веројатниот термин за раѓање, го измениле пристапот кон трудниците со дијабетес и придонеле за зголемување на феталната стапка на преживување на преку 90%. White заклучува дека кај бременостите на мајки со дијабетес веќе не се работи толку за мајката, колку за

фетусот и неговиот морбидитет и морталитет, и предлага класификација која ќе стане основа за многу подоцнежни ревизии што имаат за цел да ги разграничат трудниците со постоечки дијабетес *пред* бременоста од тие каде што дијабетесот се јавува *во текот* на бременоста (6,7).

Miller во 1945 г. опишал компликации во бременоста кај мајки со *преддијабетична* состојба (8), како зголемен *фетален* морталитет и макросомија, но и повисока стапка на *неонатална* смртност, потешкотии во дишењето и лоша постнатална адаптација која подоцна е објаснета со неонаталната хипогликемија. Овие наоди укажале на тоа дека мајчиниот метаболизам има влијание на фетусот и *пред* појавата на клинички утврден дијабетес, што поттикнало студии за анализа на потенцијалните фактори на ризик за развој на абнормалности на метаболизмот на јаглехидратите, врз основа на што почнало да се размислува за скрининг програми за навремена детекција на ризичните трудници.

Во почетокот скринингот се правел само врз основа на анамнезата. Во својата опсервациона студија од 1957 година, Wilkerson и Remein предложиле селективен скрининг кај жени со семејна анамнеза за дијабетес, гликозурија во бременоста и/или претходно новородено со макросомија, со тричасовен орален гликоза толеранс тест (ОГТТ). За трудниците што ги немале овие анамнестички фактори на ризик, бил предложен скрининг кој се правел со оптоварување со 50 грама гликоза и мерење на гликемијата по 60 минути - тест на гликозен предизвик (Glucose challenge test - GCT). Трудниците со вредности на гликемија поголеми од 130 мг/дл (7.2 ммол/л) требало да направат дополнителен ОГТТ (9). Методата која била предложена е т.н. „пристап во два чекори“ (9).

Во 1954 г. Националните институти за здравство (НИЗ) – National Institutes of Health (NIH) од Соединетите Американски Држави (САД) формирале специјална програма во рамки на одделот за епидемиологија на хронични болести, со центар во Бостон.

### *1.1.1 Еволуција на критериуми за поставување дијагноза на гестацискиот дијабетес мелитус*

Критериумите за поставување на дијагноза на ГДМ во текот на следните децении биле предмет на многу контроверзи, при што главните разлики се однесувале на количината на гликоза, методите за мерење и праговите за дијагноза. За првпат е

понудено решение што ги земало предвид и статистичките методи во 1964 година, од страна на O'Sullivan и Mahan (10) кои ја презентирале дефиницијата на ГДМ како „било кој степен на нарушена толеранција на гликоза со почеток или прво препознавање за време на бременоста“. По детектирањето на трудниците со зголемени вредности на гликемија, тие ги контролирале во следните осум години така што дијагностичките критериуми за ГДМ ги креирале врз основа на ризикот на мајката во иднина да развие евентуален ДМ2, но индиректно и на феталниот исход (како макросомијата). Во следните децении овие критериуми се сметале за „златен стандард“ во дијагнозата на дијабетес во текот на бременоста. Подоцна, различни организации како Националната група за податоци за дијабетес - National Diabetes Data Group (NDDG) (11), Carpenter & Coustan (12), Светската здравствена организација (СЗО) (13,14) и Меѓународната асоцијација на студиските групи за дијабетес и бременост – International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups (IADPSG) во документот за „Препораките за дијагноза и класификација на хипергликемијата во бременост“ (Recommendations on the Diagnosis and Classification of Hyperglycemia in Pregnancy) (15) ги ревидирале овие критериуми при што главните разлики се однесуваат на количината на гликоза, методите за мерење и праговите на дијагноза. Во 1999 г. СЗО го намалува прагот за гликемија на гладно од 7.8 на 7.0 ммол/л, поради тоа што студиите докажуваат дека постои јасно зголемување на инциденцата и преваленцата на микроваскуларните компликации од дијабетесот, особено ретинопатијата, кај вредностите на плазматската гликоза  $\geq 7.0$  ммол/л. Ова укажува на клиничката и прогностичка релевантност на новите дијагностички критериуми (16).

Периодот кој следува е исполнет со бројни дискусии што не успеваат да воспостават меѓународно унифицирани и прифатени критериуми за дијагноза на ГДМ. Поради тоа во 1979 г. во Чикаго е организирана првата меѓународна работилница за ГДМ (First International Workshop on GDM) (17) проследена со уште четири во истиот град (18-21), последната во 2005 година. Петтата работилница во 2005 г. (21) не ги модифицира критериумите за дијагноза на ГДМ, во очекување на резултатите од студијата за „Хипергликемија и лош исход од бременоста“ – Hyperglycaemia and Adverse Pregnancy Outcomes (HAPO). Во меѓувреме, дијагностицирањето, менаџирањето и анализата на сите фактори во врска со оваа состојба сè уште претставуваат проблем, со оглед на непостоењето на универзални меѓународно прифатени критериуми за дијагноза.

### 1.1.2 ХАПО и ИАДПСГ

Објавувањето на резултатите од НАРО студијата е веројатно еден од најважните настани во историјата на ГДМ (22). Таа анализира околу 25 000 жени со ГДМ на возраст од 24-32 години од девет различни земји во петнаесет различни институции. Поврзаноста на мајчината хипергликемија со бројните видови на нарушен перинатален исход е евидентна, но нема јасни податоци за вредностите на гликемијата при кои се зголемува ризикот. За да можат овие резултати да се применат во секојдневната клиничка пракса, се наметна неопходноста од консензус. Со цел да се овозможи комуникација помеѓу бројните здруженија низ светот во 1988 г. се формираше т.н. International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups (IADPSG). Од состанокот организиран во 2008 г. произлегоа нови препораки за критериумите за дијагноза на ГДМ содржани во документот наречен „Recommendations on the Diagnosis and Classification of Hyperglycemia in Pregnancy” (15), со што се сметаше дека ќе се овозможи униформност и компарабилност на дијагностицирањето на ГДМ во меѓународни рамки. За жал, тоа сè уште не е случај. За разлика од многу здруженија, како на пример Американското здружение за дијабетес (ADA) кое ги прифати овие критериуми (23), други здруженија, дури и во рамки на една земја, како на пример Американското здружение на гинеколози и акушери (ACOG) препорачуваат различен пристап (24), аргументирајќи го тоа со зголемениот економски товар, а релативно малиот здравствен бенефит од фактот дека новите критериуми ја зголемуваат инциденцата на ГДМ од околу 7% на околу 18.7% . Во Република Македонија новите критериуми се прифатени и инкорпорирани во Упатствата издадени од Министерството за здравство на РМ (25).

**Табела 1:** Споредба на дијагностичките критериуми за ГДМ (mmol/l)

Година	Организација	Тип на примерок	Оптоварување со гликоза	Дијагностички прагови (mmol/L)	Клучен напредок
1964	О'Саливан	Цела крв	100g	На гладно: $\geq 6.1$ 1ч: $\geq 9.4$ 2ч: $\geq 6.7$ 3ч: $\geq 6.1$	Први формални критериуми

1979	NDDG	Плазма	100g	На гладно: $\geq 5.8$ 1ч: $\geq 10.6$ 2ч: $\geq 9.2$ 3ч: $\geq 8.1$	Адаптација за плазма
1985	Карпентер & Коустан	Плазма	100g	На гладно: $\geq 5.3$ 1ч: $\geq 10.0$ 2ч: $\geq 8.6$ 3ч: $\geq 7.8$	Промена на лабораториски методи
1999	СЗО	Плазма	75g	На гладно: $\geq 7.0$ 2ч: $\geq 7.8$	Користење критериуми за небремени
2010	IADPSG	Плазма	75g	На гладно: $\geq 5.1$ 1ч: $\geq 10.0$ 2ч: $\geq 8.5$	Фокус на фетални исходи
2013	СЗО	Плазма	75g	Како IADPSG	Глобална хармонизација

Во моментот глобално прифатената дефиниција за гестациски дијабетес мелитус е следната: *ГДМ е хипергликемија првпат откриена во било кој период од бременоста која не ги исполнува критериумите за јасен дијабетес.*

## **1.2. Епидемиологија**

Иако преваленцата на ГДМ се разликува во разни делови од светот и може да зависи и од дијагностичките критериуми кои се користат (26), неспорно е дека таа е во пораст (27,28) и се смета за сериозен јавно здравствен проблем. Постојат индиции дека овој пораст се должи на глобалниот тренд на зголемување на телесната тежина, исхраната богата со високоенергетска и процесирана храна, урбанизацијата и автоматизацијата во секојдневниот живот кои водат кон помала физичка активност и ги изложуваат идните трудници на повеќе фактори на ризик уште пред бременоста (29). Интернационалната федерација за дијабетес – International Diabetes Federation (IDF) (30),

проценува дека во 2015 г. околу 20.9 милиони, или 16.2% од живородените деца биле од мајки со некој облик на хипергликемија во бременост. Од нив, околу 85% имале ГДМ.

Во светски рамки, преваленцата на ГДМ варира од 1% до 28%, според Saeedi и сор. 2021 г. (31). Големата разлика најверојатно се должи на тоа што, дури и кога се користат исти дијагностички критериуми, постојат многу разлики во карактеристиките на испитуваната популација. Според податоците од *IDF Diabetes Atlas* за 2021 година, највисоки стапки се забележуваат во Југоисточна Азија и Средниот Исток, региони со поинакви генетски и социо-економски профили (32).

Мета-анализите укажуваат дека во Азија преваленцата изнесува околу 10-20%, но има широк опсег, од 2-5% во Јапонија, 11-14%, во Кина па до 20% во Виетнам, што делумно се должи и на разликите во применетите дијагностички критериуми (33).

Во регионот на Блискиот Исток и Северна Африка (MENA), мета-анализата на Al-Rifai и сор. (34) (2021) утврди просечна преваленца од околу 13%, со екстремни вредности како 4.7% во Либан и дури 20.7% во Катар.

Во Африка просечната преваленца е околу 13.6% според Muche и сор., базирано на новите дијагностички критериуми. Повторно, постојат значајни регионални разлики: во Источна Африка стапките се повисоки (околу 16%), во Јужна Африка изнесуваат 14%, додека во Западна Африка се движат околу 10%. Главни фактори поврзани со појавата на ГДМ во овој регион се возраста, обезитетот и позитивната фамилијарна анамнеза (35).

Во Северна Америка, преваленцата се проценува на околу 7-9%, но варира во зависност од критериумите што се користат. Кога се применуваат IADPSG критериумите, бројките се значително повисоки, достигнувајќи и до 14%. Слична ситуација е забележана и во Канада, каде што просечната преваленца е околу 7.5% (36).

Пауло и сор. во 2021 г. во резултатите објавени за Европа дава податок за преваленца од 10.9%, каде западноевропските земји пријавуваат стапки блиски до глобалниот просек (6-9%), а во Источна Европа тие достигнуваат до 31.5% (37). Треба да се земе предвид и фактот дека разликите произлегуваат не само од генетските карактеристики на популацијата и начинот на живот, туку и од отсуството на унифицирани дијагностички критериуми (38).

Воведувањето на резултатите од HAPO студијата и усвојувањето на IADPSG критериумите доведоа до драстично зголемување на пријавената застапеност на ГДМ. Ако се применат постарите WHO или ADA критериуми, преваленцата е двојно пониска во споредба со IADPSG, додека NICE критериумите (во употреба во Обединетото Кралство и некои од бившите колонии) ја прикажуваат средната вредност. Во својот преглед од 2011 г., Buckley и сор. ги презентираат дилемите околу неопходноста од скрининг за ГДМ и поединечно, дијагностичките критериуми што се користат во државите во Европа, како и бариерите со кои се соочуваат трудниците и лекарите (38).

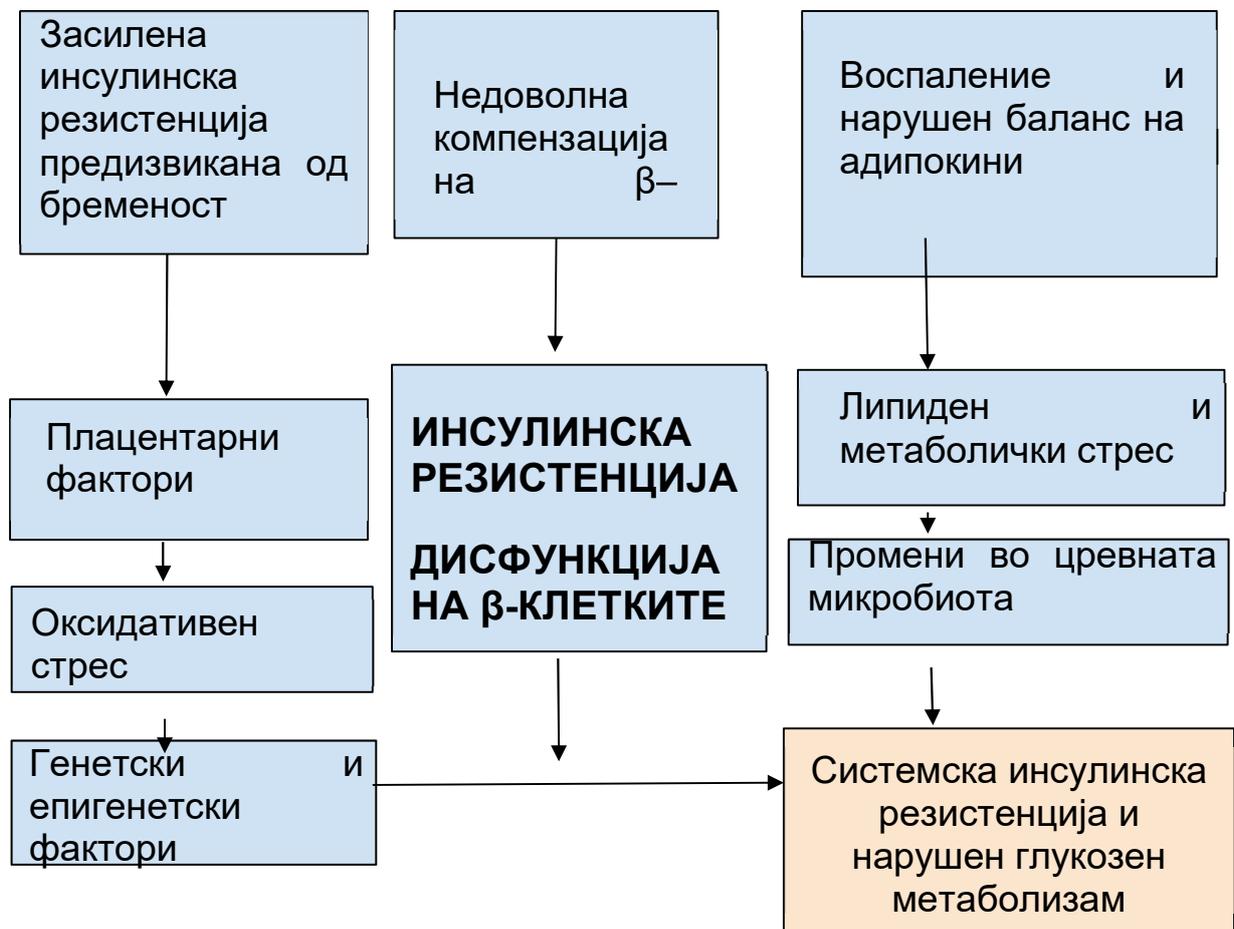
Во поголем број епидемиолошки студии се потврдени добро познатите ризик-фактори: возраста на мајката, етничката припадност, повисокиот индекс на телесна маса, историјата на претходен ГДМ или макросомија, како и позитивната фамилијарна анамнеза за дијабетес тип 2. Особено е нагласено дека кај азиските и латиноамериканските жени ризикот е поголем дури и при пониски вредности на БМИ.

Податоците за нашиот регион, а особено за нашата држава се многу лимитирани. Студиите објавени од 2019-2024 од Katerniakova et al., Ahmeti et al. и Resica et al. (39-41) даваат податоци за ДМ2, но нема такви за ГДМ. Во 2016 година, во рамки на анализата на вредностите на ОГТТ во однос на новородени „големи за гестациската возраст“ – Large for Gestational Age (LGA), Крстевска и сор. дава податок за преваленца од 66.1% (42). Во својата докторска студија Симеонова Крстевска споредува 50 трудници со дијагностициран ГДМ со контролна група од 50 бремени жени без ГДМ, но целта на истражувањето е корелацијата на одредени биомаркери со перинаталниот исход (167). Сево ова го отежнува согледувањето за реалниот товар на состојбата и ја нагласува потребата за регионално специфични студии.

### ***1.3. Патофизиологија на ГДМ***

Бременоста е состојба во која доаѓа до бројни метаболни промени, особено во текот на третиот триместар. Со оглед на тоа што според последната дефиниција, ГДМ претставува хипергликемија првпат откриена во било кој момент од бременоста која не ги исполнува критериумите за јасен дијабетес, се смета дека трудниците кај кои се јавува немаат соодветен капацитет да се адаптираат на тие промени (43). Механизмот на настанување на ГДМ сè уште не е прецизно дефиниран, но јасно е дека етиологијата е мултифакторијална (44,45), резултат на сложена интеракција помеѓу генетските,

хормоналните, метаболните, имунолошките и срединските фактори, како што е прикажано на слика 1:



**Слика 1:** Механизми на развој на гестациски дијабетес: улога на инсулинската резистенција и дисфункцијата на  $\beta$ -клетките. *Адаптирано според Saucedo и сор. (2023) и Torres-Torres & Monroy-Muñoz (2024) (46,47)*

**Генетските и епигенетските** механизми играат значајна улога. *Генетските* полиморфизми можат да влијаат на структурата или експресијата на гените. Кај ГДМ, некои полиморфизми на еден нуклеотид – Single Nucleotide Polymorphisms (SNPs) се поврзани со намалена секреција на инсулин (во TCF7L2, KCNJ11, GSK) или поголема инсулинска резистенција (во IRS1, PPARG). Овие полиморфизми го зголемуваат ризикот од појава на ГДМ, бидејќи влијаат врз  $\beta$ -клеточната функција и инсулинската сигнализација, особено ако се проследени со дополнителните фактори на ризик во однос на начинот на исхрана и физичката активност. За разлика од генетските фактори, *епигенетските* промени се потенцијално реверзибилни. Можат да бидат индуцирани од фактори на животната средина (исхрана, изложеност на токсини, воспаление) и да влијаат на метаболизмот на мајката и на развојот на фетусот. Тие се предизвикани од хемиски и структурни модификации на хроматинот и настануваат со помош на повеќе механизми, како: метилација на деоксирибонуклеинската киселина (ДНК) – додавање на метилни групи на цитозинот, модификација на хистони (ацетилација, метилација, фосфорилација) и регулација преку некодирачки молекули на рибонуклеинска киселина (РНК) (48).

**Хормоните** како хуманиот плацентарен лактоген, прогестеронот, естрогените и кортизолот ја намалуваат периферната чувствителност на инсулинот, особено во вториот и третиот триместар од бременоста. Поради таквиот физиолошки механизам, доаѓа до зголемена продукција на инсулин од  $\beta$ -клетките на панкреасот за да се одржи нормогликемијата. Хипергликемијата се јавува кога овој компензаторен механизам е недоволен (49-51).

**Оксидативниот стрес и воспалителните процеси** дополнително го отежнуваат метаболизмот. Зголемените концентрации на реактивни кислородни радикали ја нарушуваат функцијата на  $\beta$ -клетките, а цитокините како TNF- $\alpha$ , IL-6 и IL-1 $\beta$  ја блокираат инсулинската сигнализација и го намалуваат внесот на гликоза во клетките. Комбинацијата на хипергликемија и покачени слободни масни киселини („глико-липотоксичност“) доведува до апоптоза на  $\beta$ -клетките (46,52).

Во последно време се смета дека **цревната микробиота** има важна улога во регулацијата на метаболните процеси. Забележано е дека жените со ГДМ имаат намалување на бактериите што продуцираат бутират (*Faecalibacterium*, *Bifidobacterium*) и зголемување на патогените родови како *Enterobacteriaceae* и *Prevotella*. Овие промени ја зголемуваат пропустливоста на цревниот епител и предизвикуваат ендотоксемија преку липополисахариди (LPS), што пак иницира системско воспаление и инсулинска резистенција (53).

Овие истражувања сè повеќе водат кон т.н. хипотеза за „два удари“ (two-hit hypothesis) која ги обединува предиспозициите со метаболните потреби на бременоста. Така, првиот удар е веќе присутна ранливост на бета-клетките или пре-егзистирачка инсулинска резистенција (претходна предиспозиција), додека во вториот удар хипергликемијата кај мајката се манифестира поради хормонските и метаболните потреби на бременоста (54).

## **2. ХИПОТЕЗА**

- Начинот на исхрана и физичката активност пред бременоста влијаат на нивото на гликозна толеранција во бременоста.

## **3. МОТИВ**

Гестацискиот дијабетес мелитус претставува значаен јавно здравствен проблем со последици и за мајката и за потомството – од акушерски компликации до зголемен ризик за дијабетес тип 2 и кардиометаболни нарушувања во подоцнежниот живот. Последиците по фетусот и новороденото, како и ефектите на мајчиниот ГДМ во текот на детството се истражувани во бројни студии (55-57). Кај неонатусот може да се очекува макросомија (58), респираторен дистрес синдром, хипербилирубинемија, а понатаму во детството и нарушен метаболизам на шеќерот и обезитет (56,57). Објавени се резултати што покажуваат бројни последици и по трудниците, како што се зголемениот процент на оперативни породувања (59), породилните повреди, прееклампијата (60), но и поголемиот постпартален ризик за развој на ДМ2, атеросклероза и друго (61,62).

Со оглед на сето ова, многу студии ги иследуваат бројните потенцијални фактори на ризик за појава на ГДМ. Некои од нив, како семејната анамнеза за ДМ2 (63),

генетскиот потенцијал (64), повеќеплодовата бременост и/или возраста на трудницата, не можат да се модифицираат, но постојат и такви на кои може да се влијае. Меѓу другите, фактори што во бројни студии се покажале како значајни се индексот на телесна маса (БМИ) пред забременувањето (65), наддавањето на телесна тежина во текот на бременоста (66,67), физичката активност (68-70) и начинот на исхрана (67,71,72) пред и во текот на бременоста (73,74).

Податоците за факторите на ризик за појава на ГДМ и неговата преваленца во нашата држава се ограничени.

- Утврдувањето на факторите на ризик за појава на ГДМ и неговата застапеност во нашата популација, може да доведе до примена на превентивни мерки, како и навремено дијагностицирање и третман на бремените жени. На тој начин може да се влијае и врз спречување на подоцнежните нарушувања на здравјето на жените и нивното потомство.

#### **4. ЦЕЛИ**

- Да се утврди дали начинот на исхрана и/или типот на макронутриентите и енергетскиот внес се јавуваат како независни предиктивни ризик-фактори за појава на ГДМ
- Да се утврди дали количеството, типот и интензитетот на физичката активност пред бременоста и седечки начин на живеење се јавуваат како независни предиктивни ризик-фактори за појава на ГДМ
- Да се утврди кои од демографските, антропометриските, клиничките и/или факторите на стилот на живеење се јавуваат како независни предиктивни ризик-фактори за појава на ГДМ
- Да се утврди честотата на појава на ГДМ во популацијата на бремени жени кои се опфатени со ова истражување

## **5. ДИЗАЈН НА СТУДИЈА**

### ***5.1. Вид на студија***

- Пресечна (cross-sectional) студија со проспективно собирање на податоци

### ***5.2. Примарен исход***

- Утврдување на значајни предиктивни фактори за појава на ГДМ

### ***5.3. Секундарни исходи***

- Утврдување на влијанието на степенот на физичка активност врз појавата на ГДМ
- Утврдување на влијанието на поедини диетни (макронутриенти) фактори врз појавата на ГДМ

### ***5.4. Групи***

- Група 1: Пациенти кои според дефиницијата на IADPSG ќе бидат дијагностицирани дека имаат ГДМ
- Група 2: Пациенти кај кои според дефиницијата на IADPSG постоењето на ГДМ ќе биде отфрлено

### ***5.5. Времетраење на студијата***

- Почеток: 01.12.2016
- Крај: 30.11.2019

## **6. МАТЕРИЈАЛ**

Во студијата беа вклучени 483 здрави трудници кои се јавија на скрининг за ГДМ со 75-грамски ОГТТ во периодот од 24 до 28 гестациска недела во ПЗУ „ИНА“ во Скопје.

### ***6.1. Критериуми за вклучување:***

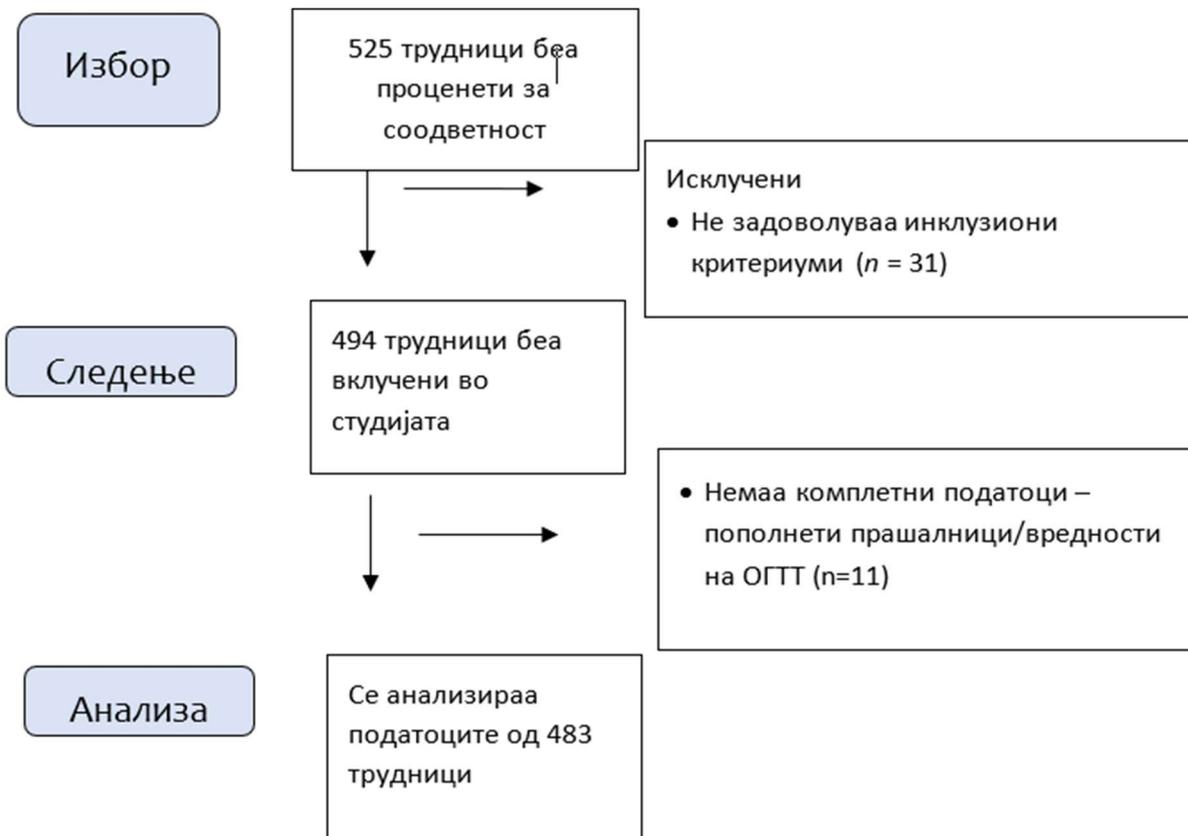
- Возраст 20-42 години
- Бременост од 24 до 28 гестациска недела
- Резултати од проверка на крвта кои може да се анализираат

- Одговорени > 50% прашања во изготвените прашалници
- Исполнети критериуми за дијагноза на ГДМ според IADPSG (Табела 1)
- Ултрасонографски преглед за утврдување на гестациската старост
- Потпишана информирана согласност

## **6.2. Критериуми за исклучување**

- Повеќеплодова бременост
- Медицински потпомогната бременост
- Прегестациски дијабетес (тип 1 или тип 2)
- Дијагностициран клинички дијабетес за време на бременост (гликемија на гладно: > 7.0 mmol/L; HbA1c > 6.5% и/или гликемија измерена случајно: 11.1 mmol/L)
- Хронична хипертензија
- Претходна бременост со ГДМ
- Новородено  $\geq$  4500 грама во претходна бременост
- Преeklampсија во претходна бременост
- Кардиоваскуларни болести кои бараат третман со бета-адренергични блокатори
- Полицистичен оваријален синдром со гликозна интолеранција дијагностициран пред бременоста
- Канцер
- Долготрајна примена на медикаменти кои влијаат врз метаболизмот на гликоза како што се кортикостероиди и бета-адренергични агонисти, анти-психотични медикаменти
- Долготрајни клинички/хируршки состојби кои влијаат врз гликозниот метаболизам како што е панкреатектомија, акромегалија, хипертиреозидизам/хипотиреоидизам
- Злоупотреба на алкохол (> 2 чаши алкохол/дневно)

- Какви било медицински проблеми на мајката и/или фетусот дијагностицирани пред 24 недела (време на изведување на ОГТТ) и/или иницирање на предвремено раѓање
- Непополнување на прашалникот или ако > 50% прашања се непополнети, ако е извршено пополнување на прашалниците по 28 недела (по ОГТТ скрининг) или е изведено на непознат датум.



**Слика 2:** Проток на учесници во студијата (избор, следење и анализа)

Влез во студијата се обезбеди врз основа на скрининг изведуван во рамките на приватната гинеколошка ординација „Ина“ во Скопје, како и врз основа на мобилизација на пациенти упатени за скрининг за гестациски дијабетес во третиот триместар на бременоста. Оралниот гликоза толеранс тест се изведуваше во лабораторијата „Биотек“ во Скопје. Сите пациенти пред почетокот на студијата потпишаа информирана согласност.

Студијата беше осмислена да биде во согласност со Декларацијата од Хелсинки за изведување на студија врз луѓе (World Medical Association Declaration of Helsinki) и ги следеше принципите на Добрата клиничка пракса.

Одобрението за отпочнување на студијата се обезбеди од Етичката комисија на Медицински факултет, УКИМ, Скопје.

Постоење на ГДМ беше дијагностицирано во периодот од 24-28 гестациска недела кај сите пациенти кои ги исполнуваа критериумите за влез во студијата по изведување на стандарден орален гликоза толеранс тест (ОГТТ) со 75 г гликоза. Гликемијата се одредуваше на гладно во венска плазма во нултата минута по најмалку 8-часовно отсуство на внес на течности или храна, а вредностите во 60-тата и 120-тата минута се мереа од моментот на последната испиена голтка од растворот со 75 г гликоза. Притоа, според критериумите на IADPSG за дијагноза на ГДМ требаше да биде исполнет најмалку еден или повеќе од следниве критериуми:

- вредност на гликемија определена во нулта точка во венска плазма  $\geq 5.1$  mmol/L ( $\geq 92$  mg/dL),
- вредност на гликемија определена 60 минути по оптоварувањето со гликоза од  $\geq 10$  mmol/L ( $\geq 180$  mg/dL), и/или
- вредност на гликемија определена 120 минути по оптоварувањето со гликоза од  $\geq 8.5$  mmol/L ( $\geq 153$  mg/dL).

Се сметаше дека постои нормална гликемија ако сите испитувани вредности на гликемијата по изведување на ОГТТ беа под граничните вредности. Лабораториските анализи беа изведувани во стандардизирана биохемиска лабораторија.

На денот пред изведувањето на ОГТТ со помош на интервју кај пациентите се определуваа демографски, антропометриски, клинички и акушерски карактеристики:

### **6.3. Демографски, антропометриски и клинички карактеристики**

- *Возраст на пациентката*: изразено во години
- *Етничка припадност*: Македонка/Албанка/Ромка/странец
- *Вероисповест*: православна/муслиманка/атеист/друго
- *Брачна состојба*: поделени во две групи (мажена/со партнер и сама)

- *Едукација*: основно/средно/високо образование/мастер + докторат
- *Приходи во семејството*: ниски/просечни/натпросечни (податок врз основа на проценка на трудницата)
- *Дијабетес во семејството*: не/родител/дедо, баба
- *Телесна тежина*: телесна тежина пред бременост\*, телесна тежина во моментот на пополнување на прашалниците

\*Ако пациентката не се сеќава колку килограми имала пред бременоста (се случува кај 5% на субјекти), како прво мерење се смета она меѓу 1 и 15 гестациска недела. Ако се зема мерењето до 8-та недела, тогаш тоа мерење се зема како она пред бременоста. Ако се зема мерењето од 8-10 гестациска недела се додава 0.45 кг. Ако се зема мерењето од 10-12 гестациска недела се додава 1 кг и за мерења од 12-15 недела се додаваат 2 кг. Ако првото мерење е по 15-тата гестациска недела, тогаш телесна тежина пред бременост не може да се утврди.

- *Пораст на телесна тежина*: од период пред бременост до моментот на пополнување на прашалникот
- *Телесна висина*
- *Пушење*: никогаш/до бременост/сè уште пуши
- *Претходно земање на контрацептивни пилули*: не/да/подолго од две години

#### **6.4. Акушерска анамнеза**

- *Паритет*: нема претходни живи раѓања/1 живо раѓање/2 живи раѓања/3 живи раѓања
- *Спонтани абортуси*: 1/2/≥ 3

#### **6.5. Изведени мерења**

Кај пациентите врз основа на формула беше пресметуван БМИ: тежина во килограми поделена со висина изразена во метри крената на квадрат. Врз основа на препораките на National Institutes of Health (NIH), БМИ беше класифициран како: оптимален (БМИ < 25 кг/м<sup>2</sup>), прекумерна телесна тежина (25-29.9 кг/м<sup>2</sup>) и дебелина (≥ 30 кг/м<sup>2</sup>). БМИ беше пресметуван за состојбата пред бременоста и кај сите пациенти во

моментот на пополнување на прашалниците. Кај сите пациенти во моментот на изведување на ОГТТ беше измерен систолен и дијастолен крвен притисок

### ***6.6. Прашалници за физичка активност и начин на исхрана***

Пациентите пополнуваа специјално дизајнирани и/или валидизирани прашалници. Пред пополнување на прашалниците пациентите добија инструкции за пополнување, а за цело време на пополнувањето можеа да се консултираат со за тоа задолжениот здравствен работник.

#### ***6.6.1 Прашалник за начин на исхрана (диетен режим)***

Се користеше адаптиран семи-квантитативен прашалник за честотата и типот на внес на храна во последната година (значи пред бременоста кај нашите пациенти) - Diet History Questionnaire - NH (прашалникот е даден во прилог). Прашалникот содржи повеќе прашања за навиките при исхрана, типот на храна и честотата со која се внесува, како и неколку прашања околу сопственото мислење за здрава исхрана. Во однос на навиките на храна беше важно да се одговори на прашањата дали се јаде надвор од дома, дали се прескокнуваат оброци, колку време се спие, дали се гледа составот на храната при купување и др. Во однос на типот на храната која се внесува, прашањата опфатија неколку групи на храна: млеко и млечни производи, месо и месни продукти, леб и тестенини, брза храна, овошје и зеленчук, интегрални производи, јаткасти плодови, газирани и засладени пијалоци, количество на внес на шеќери и сол. Во однос на честотата со која се внесува храната се определуваше како внес: секој ден, 3-5 пати или 1-2 пати неделно, месечно неколку пати или отсуство на внес. Прашалникот е дизајниран за да може да се одговори за околу половина час.

#### ***6.6.2 Прашалник за вид и изразеност на физичка активност***

За проценка на физичката активност се користеше меѓународниот прашалник за физичка активност – International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), долгата верзија, преведена на македонски (даден во прилог). Прашалникот вклучува четири области на физичка активност: 1) физичка активност на работно место (седум прашања); 2) физичка активност при транспорт (шест прашања); 3) физичка активност во домот и во дворот (шест прашања); и 4) физичка активност како рекреација (шест прашања). Освен ова,

прашалникот вклучува и две прашања во врска со времето кое се поминува во седење како индикатор за седечки начин на живот.

## 7. СТАТИСТИЧКА АНАЛИЗА

Категориските обележја беа претставувани во проценти, а континуираните со средна вредност  $\pm$  стандардна девијација (SD). Споредбата меѓу две групи на континуирани параметри се правеше со двосмерен t-тест, а на категориските параметри со помош на Pearson Chi-square тест.

Поврзаноста меѓу параметрите и нивната вредност се испитуваа со Pearson-овата корелација. Влијанието на одредени анализирани параметри како независни варијабли поради бинарната природа на појавата (да/не) беше одредувано со примена на логистичка регресиона анализа, односно во случај кога се во прашање континуирани варијабли се употреби линеарна регресиона анализа. Резултатите од регресионите анализи се претставувани како веројатност/ризик (odds ratio), со 95% доверливост (CI), и веројатност приспособена за сите други измерени фактори на ризик. Анализата на криви (Area under the Receiver Operating Characteristic, ROC) беше изведена со цел да се квантифицира дополнителната вредност на предикторите, нивната сензитивност и специфичност. За сите тестови, вредноста на  $p < 0.05$  се смета за статистички значајна.

Податоците беа анализирани со користење на SPSS компјутерската програма верзија 25.0 (IBM SPSS, Inc., Chicago, IL, USA).

## 8. РЕЗУЛТАТИ

### 8.1. Базални вредности на испитуваната популација

Предмет на нашето испитување беа 483 испитанички на средна возраст од 30,25 ± 4,23 години, односно минимум 20 и максимум 41 година или 240 (речиси 50%) од нив беа на возраст од 20-30 години, а над 40 години беа вкупно 6. Испитаничките се наоѓаа во средно 26,40 ± 1,29 гестациска недела (минимум 24 и максимум 28).

**Табела 2:** Базални карактеристики на испитуваната популација

Параметри	n=483
Возраст (години)	30,25 ± 4,23
Гестациска недела (недели)	26,40 ± 1,29
Националност (n/%)	
Македонка	411/85,1
Албанка	45/9,3
Ромка	22/4,6
странец	5/1,0
Вероисповед (n/%)	
православна	397/82,2
муслиманка	72/14,9
атеист	4/0,8
друго	10/2,1
Брачна состојба (n/%)	
мажена/партнер	477/98,8
сама	6/1,2
Образование (n/%)	
основно	27/5,6
средно	156/32,3
високо	234/48,4
магистериум/докторат	66/13,7

Приходи во семејство (n/%)	
ниски	25/5,2
просечни	380/78,7
натпросечни	78/16,1
Број на живородени деца (n/%)	
нема	244/50,5
1	168/34,8
2	59/12,2
3	12/2,5
Спонтани абортуси (n/%)	
нема	311/64,4
1	80/16,6
2	47/9,7
≥3	45/9,3
Орални контрацептиви (n/%)	
не	465/96,3
повремено	10/2,1
>2 години	8/1,7

Во однос на националноста повеќето беа Македонки, во однос на вероисповедта повеќето се изјаснуваа како православни, во однос на брачната состојба повеќето беа во брак или со партнер, во однос на образованието повеќето беа со високо образование, а во однос на приходот во семејството повеќето беа со приход оценет како просечен (табела 2). На повеќето од испитаничките ова им беше прва бременост или до сега немаа живородени деца, повеќето немаа спонтани абортуси и повеќето не користеа контрацептивни таблети (табела 2).

Пушењето во текот на бременоста беше забележано кај речиси 40% од испитаничките (табела 3), а дијабетес мелитус во семејството постоеше кај 220 од испитаничките (табела 3).

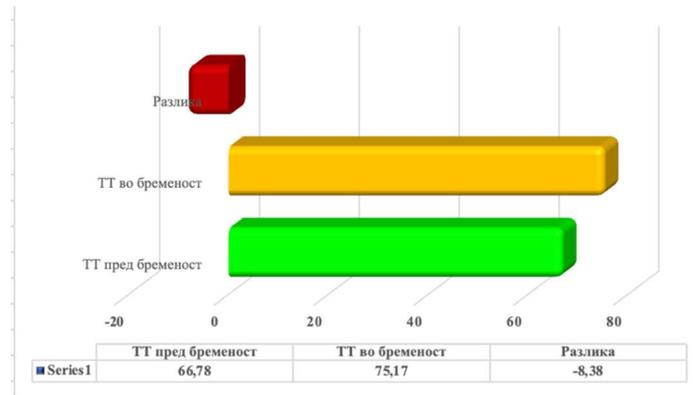
Телесната тежина пред бременоста средно изнесуваше  $66,78 \pm 11,97$  кг со минимална вредност од 40,9 и максимална од 120 кг. Моменталната телесна тежина

измерена во бременост средно изнесуваше  $75,17 \pm 12,17$  кг со минимална вредност од 44,0 и максимална од 124 кг. Порастот на телесна тежина во текот на бременоста изнесуваше средно  $-8,38 \pm 3,64$  кг, односно дојде до минимално зголемување од 0,9 и максимално зголемување од 24 кг (табела 3, графикон 1), а кај три пациентки дојде до намалување на телесната тежина од 1,0; 1,6 и 2,0 кг (последователно).

**Табела 3:** Ризик-фактори и демографски карактеристики на испитуваната популација

Параметри	n=483
Пушење (n/%)	
никогаш не пушела	176/36,4
пушела до бременост	116/24,0
сè уште пуши	191/39,5
ДМ во семејство (n/%)	
нема	263/54,5
родител	120/24,8
дедо/баба	100/20,7
ТТ пред бременост (кг)	$66,78 \pm 11,97$
ТТ моментална во бременост (кг)	$75,17 \pm 12,17$
Пораст на тт во бременост (кг)	$-8,38 \pm 3,64$
БМИ пред бременост (кг/м <sup>2</sup> )	$23,93 \pm 4,29$
БМИ моментална во бременост (кг/м <sup>2</sup> )	$26,93 \pm 4,41$

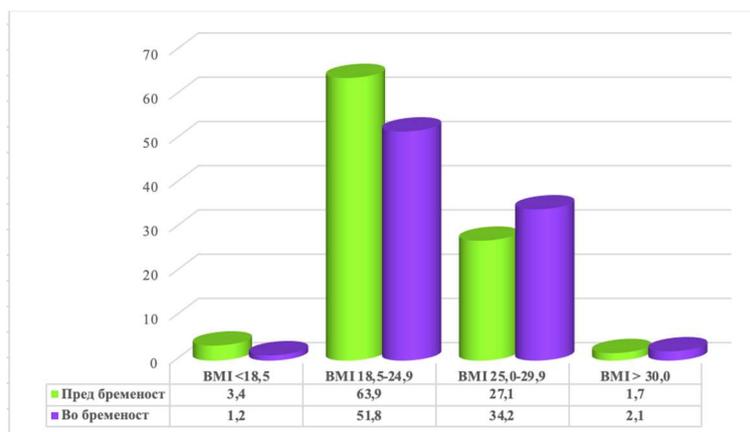
ДМ=дијабетес мелитус; тт=телесна тежина; БМИ=индекс на телесна маса (body mass index).



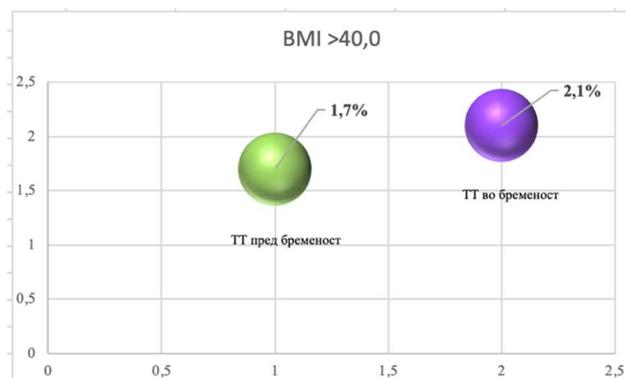
**Графикон 1:** Графички приказ на средната вредност на телесната тежина пред бременост, во моментот на мерење во бременоста и големината на порастот на тежината во текот на бременоста

Индексот на телесна маса (БМИ) средно пред бременоста покажа дека испитаничките беа со нормална телесна тежина (табела 3), но поделени според категориите на БМИ, 474 испитанички за кои беа достапни пресметките (телесна висина не беше впишана од страна на 9 испитанички) беа распределени на следниов начин (графикон 2 и 3): 16 испитанички или 3,4% беа потхранети (БМИ < 18,5 кг/м<sup>2</sup>), 304 испитанички или 63,9% беа со нормална телесна тежина (БМИ 18,5-24,9 кг/м<sup>2</sup>), 129 испитанички или 27,1% беа во групата со прекумерна телесна тежина (БМИ 25,0-29,9 кг/м<sup>2</sup>), а 25 испитанички или 5,3% беа во групата на дебели (БМИ > 30 кг/м<sup>2</sup>) од кои 8 или 1,7% беа со морбидна дебелина и БМИ > 40 кг/м<sup>2</sup>).

Индексот на телесна маса (БМИ) во бременоста покажа дека испитаничките и натаму средно беа со нормална телесна тежина (табела 3). Кога ја направивме пресметката во однос на индексот на телесна маса измерен во моментот на бременоста, ја добивме следнава распределеност по категории (графикон 2 и 3): 6 испитанички или 1,2% беа потхранети (БМИ < 18,5 кг/м<sup>2</sup>), 247 испитанички или 51,8% беа со нормална телесна тежина (БМИ 18,5-24,9 кг/м<sup>2</sup>), 163 испитанички или 34,2% беа во групата со прекумерна телесна тежина (БМИ 25,0-29,9 кг/м<sup>2</sup>), а 58 испитанички или 12,8% беа во групата на дебели (БМИ > 30 кг/м<sup>2</sup>) од кои 10 или 2,1% беа со морбидна дебелина и БМИ > 40 кг/м<sup>2</sup>). Односно, наодите покажаа дека се намали процентот на испитанички во групата со потхранетост и нормална телесна тежина, а се зголеми процентот на оние со дебелина и морбидна дебелина.



**Графикон 2:** Графички приказ на процентуалната застапеност на индексот на телесна маса низ категориите на потхранетост, нормалната телесна тежина, прекумерна телесна тежина и дебелина измерени пред бременост и во моментот на мерење во бременоста



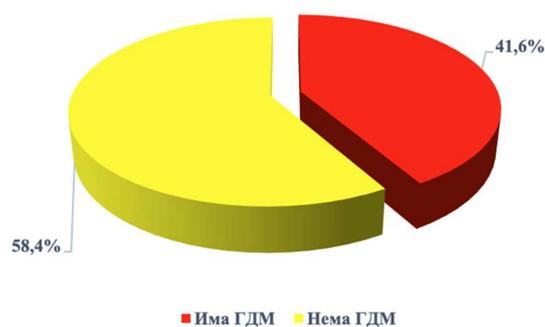
**Графикон 3:** Графички приказ на процентуалната застапеност на морбидна дебелина измерена пред бременост и во моментот на мерење во бременоста

Кај сите испитанички беше земен примерок на крв за определување на гликемија во нулта точка, 60 минути по оптоварување со гликоза и 120 минути по оптоварување со гликоза и притоа добиените вредности (табела 4) се користеа за утврдување на дијагноза на ГДМ според критериумите на IADPSG (International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups).

**Табела 4:** Вредности на гликемија определена во венска крв во три временски точки пред и по оптоварување со шеќер (OGTT) во испитуваната популација

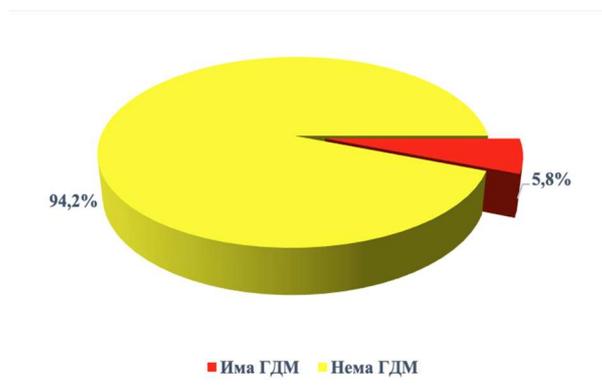
Параметри	n=483
Гликемија во нулта точка (mg/dL) минимум-максимум	4,86 ± 0,45 3,40-6,60
Гликемија определена 60 минути по оптоварувањето со гликоза минимум-максимум	7,98 ± 1,67 3,30-12,40
Гликемија определена 120 минути по оптоварувањето со гликоза минимум-максимум	6,56 ± 1,39 2,30-10,70

Согласно критериумите на IADPSG, дијагноза на ГДМ со исполнување на еден од трите критериуми е востановена кај 201 испитаничка, односно кај 41,6% од вкупно 483 испитанички (графикон 4).



**Графикон 4:** Процентуална застапеност на присуство на ГДМ според критериумите на IADPSG со исполнување на барем еден од трите критериуми

Согласно истите критериуми, доколку беа исполнети повеќе од еден од трите критериуми, дијагноза на ГДМ беше востановена кај 28 испитанички, односно кај 5,8% од вкупно 483 испитанички (графикон 5).



**Графикон 5:** Процентуална застапеност на присуство на ГДМ според критериумите на IADPSG со исполнување на повеќе од еден од трите критериуми

Кога испитаничките ги поделивме според присуство на ГДМ и направивме анализа на базалните карактеристики (табела 5), резултатите покажаа отсуство на значајни разлики речиси за сите, освен по однос на брачната состојба и примената на оралните контрацептиви. Така, испитаничките кои живеат сами и повеќе од две години користат контрацептивни средства имаат значајно почесто ГДМ во однос на оние без постоење на ГДМ (табела 5).

**Табела 5:** Базални карактеристики на испитуваната популација поделена според присуство на ГДМ

Параметри	ГДМ има n=201	ГДМ нема n=282	p
Возраст (години)	29,93 ± 4,12	30,48 ± 4,29	0,157
Гестациска недела (недели)	26,42 ± 1,31	26,39 ± 1,28	0,794
Националност (n/%)			
Македонка	169/84,1	242/85,8	

Албанка	21/10,4	24/8,5	0,657
Ромка	10/5,0	12/4,3	
странец	1/0,5	4/1,4	
Вероисповед (n/%)			
православна	160/79,6	237/84,0	
муслиманка	36/17,9	36/12,8	0,419
атеист	1/0,5	3/1,1	
друго	4/2,0	6/2,1	
Брачна состојба (n/%)			
мажена/партнер	196/97,5	281/99,6	0,048
сама	5/2,5	1/0,4	
Образование (n/%)			
основно	12/2,5	15/5,3	
средно	61/30,3	95/33,7	
високо	100/49,8	134/47,5	0,889
магистериум/докторат	38/13,5	28/13,9	
Приходи во семејство (n/%)			
ниски	10/5,0	15/5,3	
просечни	164/81,6	216/76,6	0,373
натпросечни	27/13,4	51/18,1	
Број на живородени деца (n/%)			
нема	108/53,7	136/50,5	
1	59/29,4	109/38,7	
2	30/14,9	29/10,3	0,110
3	4/2,0	8/2,8	
Спонтани абортуси (n/%)			
нема	121/60,2	190/67,4	
1	39/19,4	41/14,5	
2	19/9,5	28/9,9	0,305
≥3	22/10,9	23/8,2	
Орални контрацептиви (n/%)			

не	194/96,5	271/96,1	
повремено	1/0,5	9/3,2	0,020
> 2 години	6/3,0	2/0,7	
Пушење (n/%)			
никогаш не пушела	74/36,8	102/36,2	
пушела до бременост	48/23,9	68/24,1	0,989
сè уште пуши	79/39,3	112/39,7	

Исто така, оние со постоење на ГДМ имаа значајно почесто ДМ во семејството (табела 6). Но, разлики во однос на телесната тежина било пред бременост или за време на бременоста, како и во однос на телесната маса не беа забележани (табела 6). Во однос, пак, на големината на порастот на телесната тежина во текот на бременост, иако тој беше поголем во групата со ГДМ, сепак не се доби статистички значајна разлика во однос на испитаничките без ГДМ.

**Табела 6:** Ризик-фактори и демографски карактеристики на испитуваната популација поделена според присуство на ГДМ

Параметри	ГДМ има n=201	ГДМ нема n=282	p
ДМ во семејство (n/%)			
нема	95/47,3	168/59,6	
родител	46/22,9	54/19,1	0,023
дедо/баба	60/29,9	60/21,3	
ТТ пред бременост (кг)	66,52 ± 11,74	66,97 ± 12,15	0,687
ТТ моментална во бременост (кг)	75,12 ± 12,00	75,20 ± 12,32	0,949
Пораст на ТТ во бременост (кг)	-8,60 ± 3,86	-8,22 ± 3,48	0,267
	ГДМ има n=198	ГДМ нема n=276	
БМИ пред бременост (кг/м <sup>2</sup> )	23,96 ± 4,08	23,91 ± 4,44	0,909
БМИ моментална во бременост (кг/м <sup>2</sup> )	26,93 ± 4,41	27,07 ± 4,26	0,568

ГДМ=гестациски дијабетес мелитус; ДМ=дијабетес мелитус; тт=телесна тежина; БМИ=индекс на телесна маса (body mass index)

Корелациите на следените базални карактеристики на испитуваната популација дадени на табелите 1 и 2 со присуството на ГДМ покажаа постоење на значајни корелации само во однос на брачната состојба ( $p=0,037$ ) и присуството на ДМ во семејството ( $p=0,030$ ). Кога овие параметри ги вметнавме во логистичката постепена регресиона анализа за утврдување на предиктори за појава на ГДМ, обата параметри се покажаа значајни (табела 7). Притоа резултатите покажаа дека жената има 28.8% поголема веројатност да добие ГДМ доколку постои анамнеза за ДМ во семејството ( $OR=1,288$ ; 95%CI 1,026-1,617,  $p=0,029$ ) и оваа вредност беше статистички значајна. Од друга страна, ризикот од појава на ГДМ е околу 7,3 пати поголем доколку испитаничката живее сама, не во брак ( $OR=7,319$ ; 95%CI 0.842-63,628,  $p=0,071$ ), но овој резултат не покажа статистичка значајност ( $p = 0.071$ ), а CI има многу широк опсег, што укажува на недоволна прецизност. Ова е веројатно резултат на многу малиот број на жени во испитуваниот примерок кои се без партнер (табела 7, графикон б).

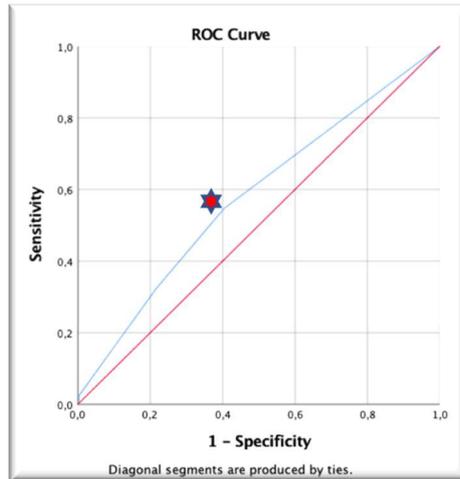
**Табела 7:** Резултат од бинарна логистичка регресиона анализа во кој како зависна варијабла се појавува присуство на ГДМ

		Variables in the Equation					95% C.I. for EXP(B)		
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	Lower	Upper
Step 1 <sup>a</sup>	ДМсемеј	,250	,115	4,709	1	,030	1,285	1,025	1,611
	Constant	-,507	,122	17,352	1	,000	,602		
Step 2 <sup>b</sup>	Брачнасостојба	1,990	1,103	3,254	1	,071	7,319	,842	63,628
	ДМсемеј	,253	,116	4,756	1	,029	1,288	1,026	1,617
	Constant	-2,522	1,119	5,074	1	,024	,080		

a. Variable(s) entered on step 1: ДМсемеј.

b. Variable(s) entered on step 2: Брачнасостојба.

Оптималната сензитивност и специфичност на моделот базиран на базалните карактеристики да идентификува (графикон б) постоење на ГДМ беше релативно ниска од 58% и 62% (последователно).



**Графикон 6:** ROC крива на предиктивната моќ на моделот за појава на ГДМ со area под крива

**Area Under the Curve**

Test Result Variable(s): Predicted probability

Area	Std. Error <sup>a</sup>	Asymptotic Sig. <sup>b</sup>	Asymptotic 95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
,580	,026	,003	,528	,632

The test result variable(s): Predicted probability has at least one tie between the positive actual state group and the negative actual state group. Statistics may be biased.

a. Under the nonparametric assumption  
b. Null hypothesis: true area = 0.5

## 8.2. Навики на испитаничките

По однос на навиките на испитаничките, ги добивме одговорите прикажани на табела 8.

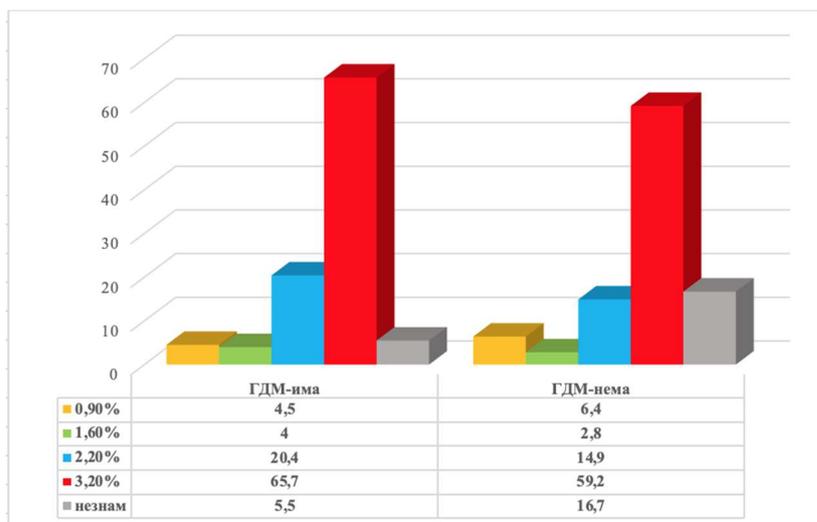
Споредбата на брзината на јадење, спиење во просек, сопственото мислење за постоење на прекумерна телесна тежина и увидот во составот и/или калориската вредност на храната која се консумира не даде значајни разлики во двете групи на испитанци, односно одговорите беа слични (табела 8). Во однос на прескокнување на оброци во споредбата се доби гранична значајност, односно испитаничките со ГДМ почесто го прескокнуваа доручекот, а оние без ГДМ ручекот (табела 8).

**Табела 8:** Споредба на одговорите во однос на навиките во двете групи на испитанички

Прашања	ГДМ има n=201	ГДМ нема n=282	p
Како јадете (n/%): брзо бавно нормално	60/29,9 45/22,4 96/47,8	87/30,9 44/15,6 151/53,5	0,154
Прескокнување оброци (n/%): не да, појадок да, ручек да, вечера	103/51,2 29/14,4 1/0,5 68/33,8	139/49,3 33/11,7 11/3,9 99/35,1	0,098
3. Спиеење во просек (n/%): < 6h 6-8h > 8h	22/10,9 123/61,2 56/27,9	22/7,8 169/59,9 91/32,3	0,358
4. Мислење за прекумерна тт (n/%): не да не знам	115/57,2 66/32,8 20/10,0	174/61,7 78/27,7 30/10,6	0,472
5. Увид во состав и/или калориска вредност на храна (n/%): не да понекогаш	145/72,1 49/24,4 7/3,5	190/67,4 70/24,8 22/7,8	0,133
6. Масленост на млеко/јогурт што го купуваат (n/%): 0,9% 1,6% 2,2% 3,2% не знам	9/4,5 8/4,0 41/20,4 132/65,7 11/5,5	18/6,4 8/2,8 42/14,9 167/59,2 47/16,7	0,003
7. Дали сметате дека здраво се храните (n%) не да не знам	45/22,4 112/55,7 44/21,9	91/32,3 117/41,5 74/26,2	0,007

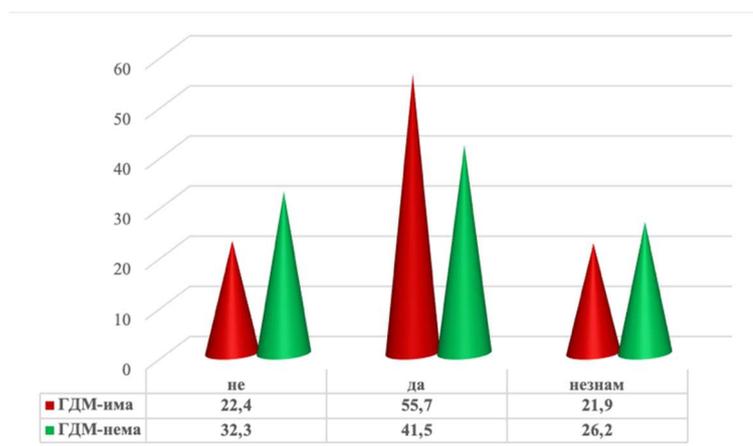
ГДМ=гестациски дијабетес, тт=телесна тежина

Од друга страна, пак, при споредбата на честотата на консумирање на млечни производи со различна масленост, анализата покажа дека испитаничките со ГДМ значајно почесто консумираат производи со повисока масленост од 2,2% и 3,2% во споредба со оние кои се без ГДМ кои почесто, воопшто, не обрнуваат внимание на масленоста (табела 8, графикон 7).



**Графикон 7:** Графички приказ на процентуалната застапеност на типот на масленост на млечните производи кој го консумираат испитаничките поделени според присуство/отсуство на ГДМ

Не помалку важна е значајната разлика која ја добивме во одговорите на прашањето дали испитаничките сметаат дека здраво се хранат, при што оние со ГДМ имаа повеќе афирмативни одговори, додека оние без ГДМ повеќе негативни одговори (табела 8, графикон 8).



**Графикон 8:** Графички приказ на процентуалната застапеност на одговорот на испитаничките поделени според присуство/отсуство на ГДМ на прашањето дали сметаат дека здраво се хранат

Анализата на корелациите на постоење на ГДМ со одредени навики на испитаничките и нивната предиктивна вредност за негова појава, не покажаа постоење ниту на значајна корелација, ниту на значајна предиктивност на која било варијабла за појава на ГДМ.

### 8.3. Исхрана

Анализата на навиките на исхрана во обете групи на испитанички една година пред бременоста и нивната споредба се дадени во продолжение на повеќе табели и графикони.

Треба да се нагласи дека на некои прашања испитаничките не одговараа, така што вкупниот број на оние кои одговориле ќе биде малку променлив, но истиот ќе биде впишан во табелата. Така, во однос на консумацијата на месо и месни преработки, резултатите се дадени во табела 9.

Испитаничките во принцип јадат месо, било црвено или животинско, најчесто 1-2 пати неделно, доминантно печено како шницли/кременадли или мелено, поретко месни преработки и пилешки похувани стекови и, за среќа, поретко брза храна и готови јадења од конзерви.

**Табела 9:** Споредба на одговорите во однос на навиките за консумирање месо и месни преработки во двете групи на испитанички

Прашања	ГДМ има n=201	ГДМ нема n=282	p
Колку пати неделно јадете црвено месо (свинско, говедско, јагнешко) (n/%):			
не јадам	10/5,0	20/7,1	0,313
секој ден	2/1,0	0	
3-5 пати	48/23,9	71/25,2	
1-2 пати	82/40,8	121/42,9	
неколку пати месечно	59/29,4	70/24,8	
Како подготвено месо најчесто јадете (n/%):			

не јадам	10/5,0	20/7,1	0,012
варено	41/20,4	76/27,0	
печено	107/53,2	146/51,8	
пржено	43/21,4	40/14,2	
<b>Каков тип црвено месо најчесто јадете (n/%):</b>			
не јадам	10/5,0	20/7,1	0,384
шницли,кременадли	89/44,3	124/44,0	
мелено	67/33,3	102/36,2	
парче коска	30/14,9	27/9,6	
бифтек	5/2,5	9/3,2	
<b>Колку пати неделно јадете живинско месо (пилешко, мисирка) (n/%):</b>			
не јадам	6/3,0	26/9,2	
секој ден	0	2/0,7	0,002
3-5 пати	13/6,5	20/7,1	
1-2 пати	90/52,6	81/47,4	
неколку пати месечно	59/29,4	96/34,0	
многу ретко	33/16,4	57/20,2	
<b>Колку пати неделно јадете месни преработки (виршли, колбаси, салами, мес.дор., паштета) (n/%):</b>			
не јадам	36/17,9	67/23,8	
секој ден	8/4,0	20/7,1	0,085
3-5 пати	33/16,4	44/15,6	
1-2 пати	47/23,4	58/20,6	
неколку пати месечно	23/11,4	23/8,2	
многу ретко	54/26,9	70/24,8	
<b>Колку пати неделно јадете пилешки готови производи (похувани стекови, пилешки прсти) (n/%):</b>			
не јадам	43/21,4	66/23,4	
	13/6,5	19/6,7	0,093

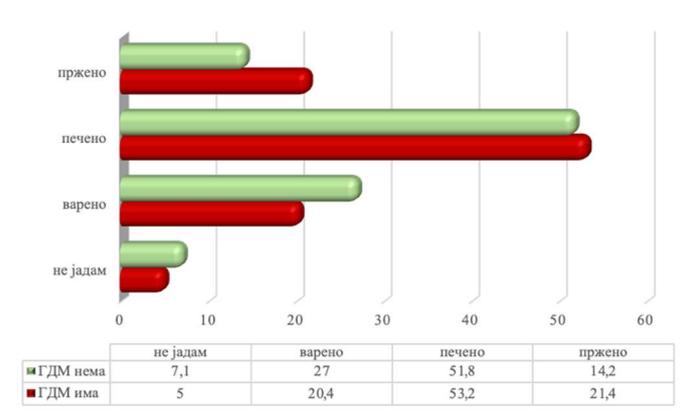
1-2 пати	48/23,9	89/31,6	
неколку пати месечно	97/48,3	108/38,3	
многу ретко			
<b>Дали ја јадете кожата од пилешкото месо (n/%):</b>			
не	162/42,9	216/44,7	0,555
да	28/13,9	49/17,4	
понекогаш	11/5,5	17/6,0	
<b>Колку пати неделно јадете брза храна (хамбургер, хот дог) (n/%):</b>			
не јадам	38/18,9	42/14,9	0,350
секој ден	1/0,5	1/0,4	
3-5 пати	3/1,5	5/1,8	
1-2 пати	26/12,9	29/10,3	
неколку пати месечно	41/20,4	82/29,1	
многу ретко	92/45,8	123/43,6	
<b>Колку пати неделно јадете готови јадења (во конзерва) (n/%):</b>			
не јадам	125/58,5	165/62,2	0,255
секој ден	0	2/0,7	
1-2 пати	2/0,7	10/2,1	
неколку пати месечно	16/8,0	18/6,4	
многу ретко	58/28,9	87/30,9	

При споредбата на двете групи на испитанички, значајни разлики се добија само во однос на тоа какво подготвено месо јадат, со тоа што оние со ГДМ значајно почесто во однос на оние без ГДМ јадат месо подготвено како пржено, односно значајно поретко јадат варено месо ( $p=0,012$ ) (графикон 9), додека испитаничките без ГДМ значајно почесто јадат живинско месо ( $p=0,002$ ) во однос на оние со ГДМ.

Значајна корелација (Pearson) беше најдена само во однос на поврзаноста на консумирањето на пржено месо со постоењето на ГДМ ( $r=0,112$ ;  $p=0,014$ ).

Натаму, навиките за консумација на риба и морски плодови кај испитаничките поделени според присуство/отсуство на ГДМ се дадени во табела 10. Генерално испитаничките не јадат доволно често свежа риба, а ако ја јадат тогаш најчесто печена, но на последново прашање одговориле само 120 испитанички со ГДМ и 172 испитаника без ГДМ. Натаму, во обете групи испитаничките недоволно обрнуваат внимание за типот на рибата што ја јадат, поретко јадат риба од конзерва (2 испитанички без ГДМ не дале воопшто одговор на ова прашање), но кога ја јадат претпочитаат да биде потопена во масло (одговор на ова прашање дале по две испитанички помалку во обете групи).

Кога станува збор за водењето сметка околу јадење риба богата со омега-3 масни киселини, испитаничките со ГДМ значајно помалку ( $p=0,001$ ) водат сметка, односно значајно почесто одговараат дека не знаат (графикон 10). Од друга страна, пак, испитаничките со ГДМ со гранична значајност почесто не јадат риба од конзерва и поретко ја јадат потопена во масло ( $p=0,057$ ). Споредбата на одговорите на сите други прашања беа слични во двете групи на испитанички.



**Графикон 9:** Графички приказ на процентуалната застапеност на одговорите на прашањето какво месо најчесто јадат испитаничките

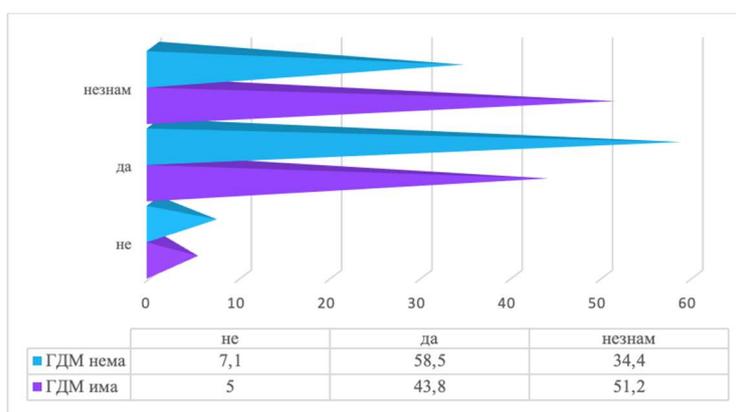
**Табела 10:** Споредба на одговорите во однос на навиките за консумирање риба и морски плодови

Прашања	ГДМ има n=201	ГДМ нема n=282	p
Колку пати неделно јадете свежа риба (n/%): не јадам	10/5,0	20/7,1	

1-2 пати	55/27,4	64/22,7	0,516
неколку пати месечно	84/41,8	128/45,4	
многу ретко	52/25,9	70/24,8	
	ГДМ има n=120	ГДМ нема n=172	p
Како подготвена риба најчесто јадете (n/%):			
не јадам	10/5,0	20/7,1	0,515
варена	1/0,8	1/0,6	
печена	108/41,7	151/58,3	
пржена	1/0,8	0	
	ГДМ има n=201	ГДМ нема n=282	p
Дали водите сметка да јадете риба богата со О-3 МК (скуша, лосос, туна, харинга) (n/%):			
не	10/5,0	20/7,1	0,001
да	88/43,8	165/58,5	
не знам	103/51,2	97/34,4	
	ГДМ има n=201	ГДМ нема n=280	p
Колку пати неделно јадете риба во конзерва (n/%):			
не јадам	77/38,3	80/28,6	0,121
1-2 пати	17/8,5	21/7,5	
неколку пати месечно	43/21,4	70/25,0	
многу ретко	64/31,8	109/38,9	
	ГДМ има n=199	ГДМ нема n=280	p
Каква риба во конзерва најчесто јадете (n/%):			
не јадам	77/38,3	80/28,6	0,057
потопена во вода	12/6,0	16/5,7	
потопена во масло	110/55,3	184/65,7	
	ГДМ има n=201	ГДМ нема n=282	p

Колку пати неделно јадете морски плодови (ракчиња, лигњи, октопод, школки) (n/%):			
не јадам	110/54,7	154/54,6	
неколку пати месечно	16/8,0	22/7,8	0,997
многу ретко	75/41,4	106/37,6	

О-3 МК=омега 3 масни киселини



**Графикон 10:** Графички приказ на процентуалната застапеност на одговорите на прашањето дали испитаничките водат сметка да јадат риба богата со омега-3 МК

Значајни корелации беа најдени само во однос на поврзаноста на водењето сметка околу типот на рибата што се конзумира (богати со омега-3 МК) ( $r=0,164$ ;  $p=0,0001$ ), јадењето на риба од конзерва ( $r=-0,108$ ;  $p=0,018$ ) и типот на риба од конзерва ( $r=-0,109$ ;  $p=0,017$ ). Притоа, трудниците со ГДМ почесто не јадат риба од конзерва, не водат сметка за типот на риба и не јадат риба од конзерва потопена во масло. На прашањето во однос на консумација на масло, јајца, путер, маргарин, мајонез и кечап, ајвар и зимница (табела 11), генерално испитаничките подеднакво користат маслиново и сончогледово масло за салата, но доминантно сончогледово за готвење, јадат во просек 1-4 јајца неделно (две од групата со ГДМ не дале одговор на ова прашање), доминантно варени, јадат поретко путер, доминантно не јадат, или многу ретко јадат маргарин, мајонез, кечап и ајвар (лутеница, малицано..), додека зимницата почесто избегнуваат да ја јадат секој ден.

Споредбата на обете групи испитанички покажа дека испитаничките со ГДМ гранично значајно почесто користат маслиново масло за готвење и помалку путер во

однос на оние кои немаат ГДМ ( $p=0,056$ ) (графикон 11), додека споредбата во однос на другите прашања не покажа статистичка значајност.

Значајни корелации не беа најдени во однос на поврзаноста на консумирањето на масло, јајца, путер, маргарин, мајонез и кечап, ајвар и зимница и присуството на ГДМ.

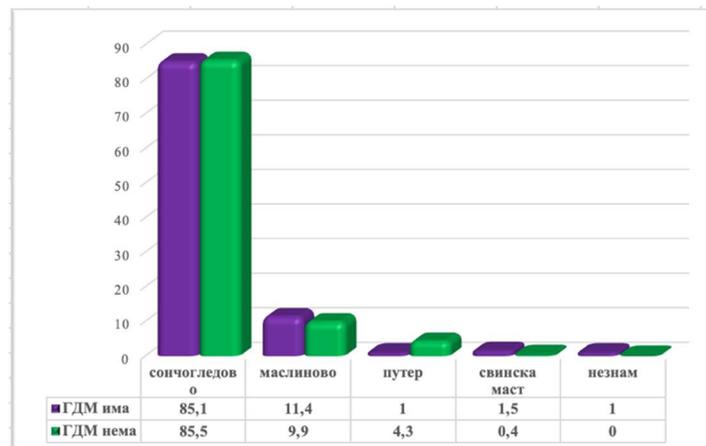
**Табела 11:** Споредба на одговорите во однос на навиките за консумирање на масло, јајца, путер, маргарин, мајонез и кечап

Прашања	ГДМ има n=201	ГДМ нема n=282	p
Какво масло користите за јадење (n/%):			
сончогледово	93/46,3	148/52,5	0,161
маслиново	108/53,7	130/46,1	
друго	0	2/0,7	
не знам	0	2/0,7	
Какво масло користите за готвење (n/%):			
сончогледово	171/85,1	241/85,5	0,056
маслиново	23/11,4	28/9,9	
путер	2/1,0	12/4,3	
свинска маст	3/1,5	1/0,4	
не знам	2/1,0	0	
	ГДМ има n=199	ГДМ нема n=282	p
Колку јајца јадете неделно (n/%):			
не јадам	3/1,5	1/0,4	

1-4	113/56,8	164/58,2	0,543
5-10	48/24,1	62/22,0	
> 10	4/2,0	10/3,5	
многу ретко	31/15,6	45/16,0	
	ГДМ има n=201	ГДМ нема n=282	p
Како подготвени јајца јадете најчесто (n/%):			
не јадам	2/1,0	0	
варени	125/62,2	170/60,3	0,371
пржени	67/33,3	101/35,0	
друго	7/3,5	11/3,9	
Колку пати неделно јадете путер (n/%):			
не јадам	42/20,9	49/17,4	
секој ден	1/0,5	3/1,1	0,713
3-5 пати	20/10,0	35/12,4	
1-2 пати	45/22,4	59/20,9	
неколку пати месечно	55/27,4	72/25,5	
многу ретко	38/18,9	64/22,7	
Колку пати неделно јадете маргарин (n/%):			
не јадам	93/46,3	114/40,4	
секој ден	3/1,5	3/1,1	0,432
3-5 пати	16/5,7	6/3,0	
1-2 пати	23/11,4	28/9,9	

неколку пати месечно	22/10,9	43/15,2	
многу ретко	54/26,9	78/27,7	
<b>Колку пати неделно јадете мајонез (n/%):</b>			
не јадам	59/29,4	83/29,4	0,095
секој ден	6/3,0	8/2,8	
3-5 пати	12/6,0	26/9,2	
1-2 пати	30/14,9	28/9,9	
неколку пати месечно	39/19,4	37/13,1	
многу ретко	55/27,4	100/35,5	
<b>Колку пати неделно јадете куповен кечап (n/%):</b>			
не јадам	48/23,9	60/55,6	0,156
секој ден	5/2,5	9/3,2	
3-5 пати	19/9,5	29/10,3	
1-2 пати	23/11,4	39/13,8	
неколку пати месечно	50/24,9	45/16,0	
многу ретко	56/27,9	100/35,5	
<b>Колку пати неделно јадете ајвар, лутеница, малицано (во сезона) (n/%):</b>			
не јадам	9/4,5	15/5,3	0,633
секој ден	10/5,0	12/4,3	
3-5 пати	32/15,9	55/19,5	
1-2 пати	73/36,3	86/30,5	
неколку пати месечно	59/29,4	80/28,4	

многу ретко	18/9,0	34/12,1	
Колку пати неделно зимница во сезона (туршија, кисели краставици) (n/%):			
не јадам	20/10,0	29/10,3	0,455
секој ден	19/9,5	24/8,5	
3-5 пати	54/26,9	55/19,5	
1-2 пати	41/20,4	59/20,9	
неколку пати месечно	43/21,4	74/26,2	
многу ретко	24/11,9	41/14,5	



**Графикон 11:** Графички приказ на процентуалната застапеност на одговорите на испитаничките на прашањето какво масло користат за готвење

На прашањето во однос на консумација на млеко и млечни производи (табела 12) генерално испитаничките често консумираат сирење/кашкавал – доминантно мешано или кравјо (една испитаничка од групата со ГДМ и 6 испитанички од групата без ГДМ не одговориле на ова прашање), кисело млеко јадат поретко и кога го јадат претпочитаат да биде кравјо, а павлака и топено сирење јадат поретко, додека благо млеко најчесто

пијат секој ден и тоа доминантно кравјо (4 испитанички од групата со ГДМ и 2 испитанички од групата без ГДМ не одговориле на ова прашање).

Споредбата на обете групи испитанички покажа дека испитаничките со ГДМ во однос на оние без ГДМ значајно почесто јадат кисело млеко ( $p=0,044$ ) (графикон 12), но истовремено и значајно почесто во однос на оние без ГДМ киселото млеко е овчо ( $p=0,018$ ) (графикон 13). Споредбата во однос на другите прашања не покажа статистичка значајност.

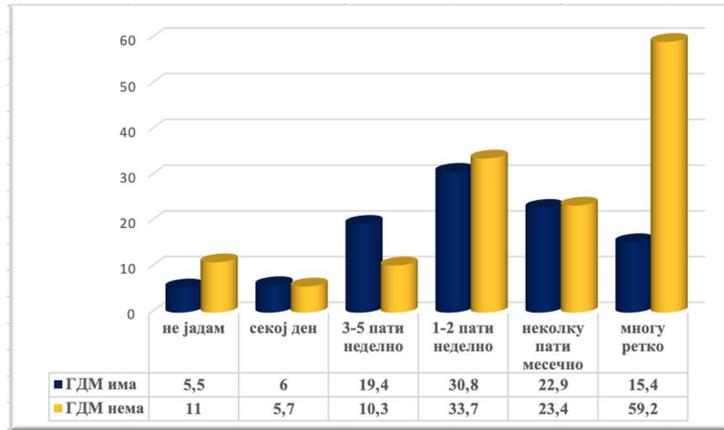
**Табела 12:** Споредба на одговорите во однос на навиките за конзумирање на млеко и млечни производи

Прашања	ГДМ има n=201	ГДМ нема n=282	p
Колку пати неделно јадете сирење/кашкавал (n/%):			
не јадам	1/0,5	6/2,1	0,099
секој ден	63/31,3	62/22,0	
3-5 пати	66/32,8	113/40,1	
1-2 пати	36/17,9	58/20,6	
неколку пати месечно	22/10,9	23/8,2	
многу ретко	13/6,5	20/7,1	
	ГДМ има n=200	ГДМ нема n=276	p
Какво сирење/кашкавал најчесто јадете (n/%):			
кравјо	74/37,0 10/5,0	93/33,7 18/6,5	0,368

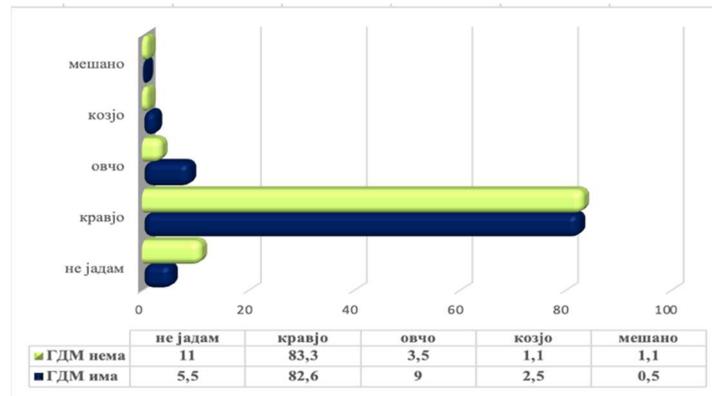
овчо	9/4,5	6/2,2	
козјо	107/53,5	159/57,6	
мешано			
	ГДМ има n=201	ГДМ нема n=282	p
Колку пати неделно јадете кисело млеко (n/%):			
не јадам	11/5,5	31/11,0	0,044
секој ден	12/6,0	16/5,7	
3-5 пати	39/19,4	29/10,3	
1-2 пати	62/30,8	95/33,7	
неколку пати месечно	46/22,9	66/23,4	
многу ретко	31/15,4	45/15,9	
Како кисело млеко најчесто јадете (n/%):			
не јадам	11/5,5	31/11,0	0,018
кравјо	166/82,6	235/83,3	
овчо	18/9,0	10/3,5	
козјо	5/2,5	3/1,1	
мешано	1/0,5	3/1,1	
Колку пати неделно јадете павлака, топено сирење (n/%):			
не јадам	8/4,0	20/7,1	0,651
секој ден	5/2,5	5/1,8	
3-5 пати	31/15,4	38/13,5	

1-2 пати	48/23,9	73/25,9	
неколку пати месечно	73/36,3	92/32,6	
многу ретко	36/17,9	54/19,1	
<b>Колку пати неделно пиете благо млеко (n/%):</b>			
не пијам	22/10,6	30/10,9	0,784
секој ден	23/11,4	26/9,2	
3-5 пати	34/16,9	50/17,7	
1-2 пати	36/17,9	40/14,2	
неколку пати месечно	40/19,9	65/23,0	
многу ретко			
	<b>ГДМ има</b> n=197	<b>ГДМ нема</b> n=280	<b>p</b>
<b>Какво благо млеко најчесто пиете (n/%):</b>			
не пијам	46/22,9	71/25,2	
кравјо	148/75,1	199/71,1	0,401
козјо	1/50,0	1/50,0	
мешано	2/1,0	9/3,2	

Значајна корелација беше најдена само во однос на типот на киселото млеко и присуството на ГДМ ( $r=0,140$ ;  $p=0,002$ ), односно поврзаноста на консумацијата на овчото кисело млеко и присуството на ГДМ.



**Графикон 12:** Графички приказ на процентуалната застапеност на одговорите на испитаничките на прашањето колку често јадат кисело млеко



**Графикон 13:** Графички приказ на процентуалната застапеност на одговорите на испитаничките на прашањето каков тип на кисело млеко јадат најчесто

На прашањето во однос на консумација на леб и тестенини (табела 13) генерално испитаничките конзумираат нешто над 3 кришки леб дневно до максимум 15 (на ова прашање не одговориле 3 испитанички од групата со ГДМ и 7 испитанички без ГДМ), доминантно бел (на ова прашање не одговориле 2 испитанички од групата со ГДМ и 2 испитанички без ГДМ), поретко бурек, лиснато тесто, ѓеврек, кифла, 1-2 неделно или многу ретко пица и паста, многу ретко цереалии и многу ретко чипс и смоки.

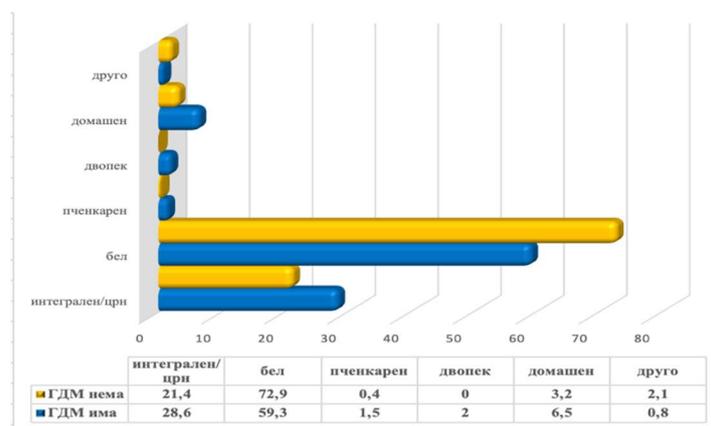
**Табела 13:** Споредба на одговорите во однос на навиките за консумирање на леб и тестенини

Прашања	ГДМ има n=198	ГДМ нема n=275	p
Колку парчиња леб јадете дневно: Минимум-максимум	3,75 ± 2,1 0-15	3,62 ± 1,9 0-15	0,499
	ГДМ има n=199	ГДМ нема n=280	p
Каков леб најчесто јадете (n/%):			
интегрален/црн	57/28,6	60/21,4	0,007
бел	118/59,3	204/72,9	
пченкарен	3/1,5	1/0,4	
двопек	4/2,0	0	
домашен	13/6,5	9/3,2	
друго	4/0,8	6/2,1	
	ГДМ има n=201	ГДМ нема n=282	p
Колку пати неделно јадете бурек, баничка, пита, симит погача (n/%):			
не јадам	10/5,0	10/3,5	0,872
секој ден	1/0,5	1/0,4	
3-5 пати	9/4,5	15/5,3	
1-2 пати	44/21,9	71/25,2	
неколку пати месечно	89/44,3	114/40,4	
многу ретко	48/23,9	71/25,2	
Колку пати неделно јадете лиснато тесто (погачица, кроасани) (n/%):			
не јадам	19/9,5	23/8,2	0,617
секој ден	1/0,5	3/1,1	
3-5 пати	11/5,5	9/3,2	
1-2 пати	27/13,4	50/17,7	
неколку пати месечно	84/41,8	116/41,4	
многу ретко	59/29,4	81/28,7	

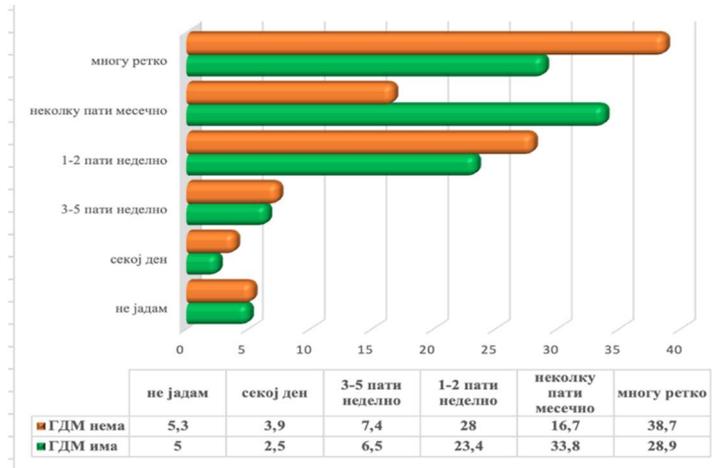
Колку пати неделно јадете ѓеврек, кифла или перек (n/%):			
не јадам	10/5,0	15/5,3	0,001
секој ден	5/2,5	11/3,9	
3-5 пати	13/6,5	21/7,4	
1-2 пати	47/23,4	79/28,0	
неколку пати месечно	68/33,8	47/16,7	
многу ретко	58/28,9	109/38,7	
Колку пати неделно јадете тост или пица (n/%):			
не јадам	11/5,5	10/3,5	0,420
3-5 пати	7/3,5	9/3,2	
1-2 пати	38/18,9	45/16,0	
неколку пати месечно	65/32,3	82/29,1	
многу ретко	80/39,8	136/48,2	
Колку пати неделно јадете тестенина (шпагети, таљатели, лазањи..) (n/%):			
не јадам	4/2,0	6/2,1	0,050
секој ден	0	2/0,7	
3-5 пати	2/1,0	14/5,0	
1-2 пати	71/35,3	99/35,1	
неколку пати месечно	56/27,9	55/19,5	
многу ретко	68/33,8	106/37,6	
Колку пати неделно јадете готови цереалии (корнфлекс, мусли..) (n/%):			
не јадам	53/26,4	79/28,0	0,464
секој ден	3/1,5	1/0,4	
3-5 пати	15/7,5	29/10,3	
1-2 пати	25/12,4	35/12,4	
неколку пати месечно	33/16,4	34/12,1	
многу ретко	72/35,8	104/36,9	
Колку пати неделно јадете чипс, смоки (n/%):			
	29/14,4	55/19,5	

не јадам	7/3,5	5/1,8	0,117
секој ден	12/6,0	30/10,6	
3-5 пати	36/17,9	38/13,5	
1-2 пати	52/16,4	33/18,4	
неколку пати месечно	84/45,2	102/54,8	
многу ретко			

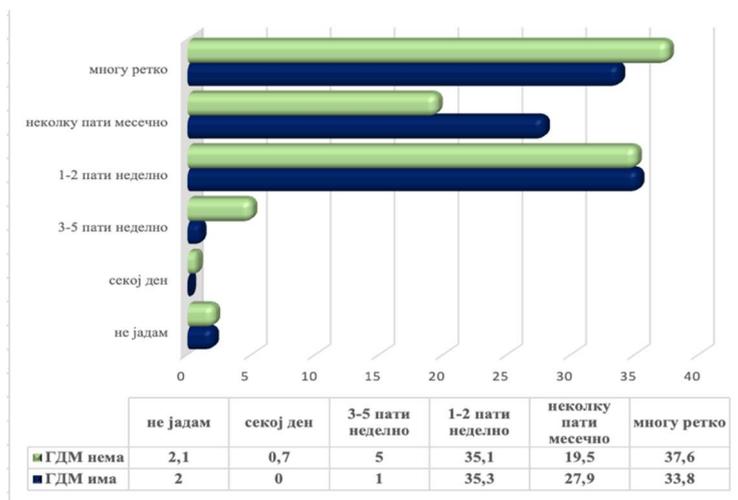
Споредбата на обете групи испитанички (табела 13) покажа дека испитаничките со ГДМ во однос на оние без ГДМ значајно поретко јадат бел леб, односно почесто интегрален ( $p=0,007$ ) (графикон 14), значајно почесто јадат кифла, ѓеврек ( $p=0,001$ ) (графикон 15) и гранично значајно почесто јадат паста ( $p=0,050$ ) (графикон 16). Споредбата во однос на другите прашања не покажа статистичка значајност.



**Графикон 14:** Графички приказ на процентуалната застапеност на одговорите на испитаничките на прашањето каков тип на леб јадат најчесто



**Графикон 15:** Графички приказ на процентуалната застапеност на одговорите на испитаничките на прашањето колку често јадат ѓеврек, кифла или перек



**Графикон 16:** Графички приказ на процентуалната застапеност на одговорите на испитаничките на прашањето колку често јадат паста-тестенини (шпагети, таљатели, лазањи)

Значајни корелации не беа најдени во однос на поврзаноста на консумирањето на леб и тестенини и присуството на ГДМ.

На прашањето во однос на консумација на слатки (табела 14) генерално испитаничките консумираат поретко производи како торта, колачи, палачинки, крофни, сладолед, поретко бисквити, но почесто чоколадо (1-2 пати неделно најчесто) и тоа

млеко (на ова прашање одговориле една испитаничка помалку со ГДМ и 3 испитанички помалку од групата без ГДМ). Конзумацијата на медот е ретка во обете групи на испитанички, а како засладувач начесто се користи шеќерот и тоа преодминантно белиот (табела 14). Во обете групи на испитанички во поголем процент не се дотура сол во исхраната (на ова прашање одговориле 5 испитанички помалку со ГДМ и дури 24 испитанички помалку од групата без ГДМ) (табела 14).

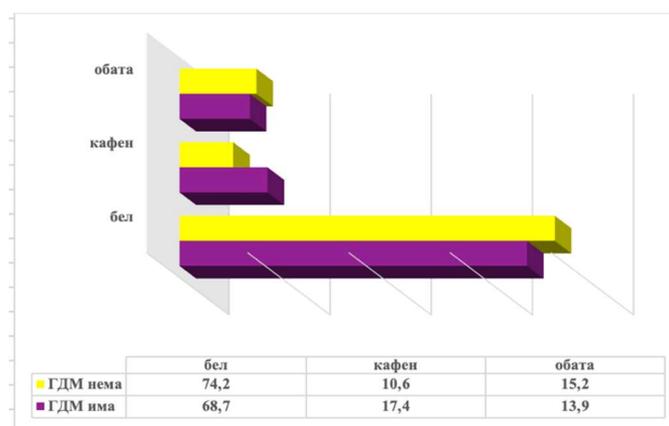
**Табела 14:** Споредба на одговорите во однос на навиките за конзумирање на слатки, чоколадо, мед, шеќер и сол

Прашања	ГДМ има n=201	ГДМ нема n=282	p
Колку пати неделно јадете слатки десерти (торта, колачи, палачинки, крофни, сладолед) (n/%):			
не јадам	1/0,5	3/1,1	0,750
секој ден	24/11,9	28/9,9	
3-5 пати	35/17,4	60/21,3	
1-2 пати	50/24,9	71/25,2	
неколку пати месечно	40/19,9	46/16,3	
многу ретко	51/25,4	74/26,2	
Колку пати неделно јадете бисквити (n/%):			
не јадам	21/10,4	26/9,2	0,382
секој ден	7/3,5	13/4,6	
3-5 пати	13/6,5	27/9,6	
1-2 пати	24/11,9	48/17,0	
неколку пати месечно	38/18,9	50/17,7	
многу ретко	98/48,8	118/41,8	
Колку пати неделно јадете чоколадо (n/%):			
не јадам	3/1,5	3/1,1	0,336
секој ден	33/16,4	47/16,7	
3-5 пати	38/18,9	53/18,8	
1-2 пати	57/28,4	102/36,2	

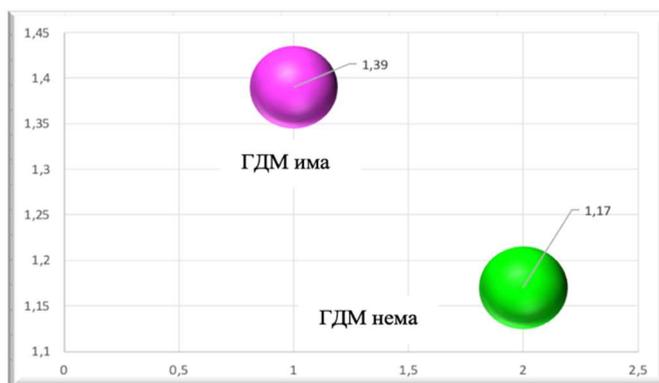
неколку пати месечно	46/22,9	44/15,6	
многу ретко	24/11,9	33/11,7	
	ГДМ има n=200	ГДМ нема n=279	p
<b>Какво чоколадо јадете најчесто (n/%):</b>			
не јадам	3/1,5	3/1,1	0,571
темно	35/14,7	41/17,5	
бело	1/0,5	1/0,4	
млечно	147/73,5	222/79,6	
полнето	14/7,0	12/4,3	
<b>Колку пати неделно јадете мед (n/%):</b>			
не јадам	47/23,4	66/23,4	0,215
секој ден	18/9,0	22/7,8	
3-5 пати	18/9,0	14/5,0	
1-2 пати	21/10,4	49/17,4	
неколку пати месечно	39/19,4	50/17,7	
многу ретко	58/28,9	81/28,7	
<b>Што користите како засладувач за кафе, чај, млеко (n/%):</b>			
не користам	47/23,4	70/24,8	0,729
шеќер	137/68,2	191/67,7	
мед	12/6,0	14/5,0	
вештачки засладувач	0	2/0,7	
друго	5/2,5	5/1,8	
<b>Каков шеќер користите (n/%):</b>			
бел	138/68,7	209/74,2	0,099
кафен	35/17,4	30/10,6	
обата	28/13,9	43/15,2	
<b>Колку лажички шеќер користите дневно:</b>			
минимум-максимум	1,39 ± 1,52 0-7	1,17 ± 1,36 0-6	0,085
<b>Дали ја посолувате храната што ја јадете за ручек/вечера (n/%):</b>			
не	124/61,7	144/51,1	

да	64/31,8	119/42,2	0,057
многу малку	13/6,5	19/6,7	
	ГДМ има n=186	ГДМ нема n=257	p
Колку кафени лажици сол користите дневно: максимум-минимум	1,71 ± 1,52 0-12	1,77 ± 1,48 0-12	0,663

Споредбата на обете групи испитанички (табела 14) покажа дека во однос на консумацијата на слатки не постои статистички значајна разлика меѓу групите, а двете групи на испитанички доминантно со иста фреквентност користат шеќер како засладувач со тоа што со статистички гранична значајност ( $p=0,099$ ) испитаничките со ГДМ почесто користат кафен шеќер (графикон 17), односно поретко бел, но исто така со статистички гранична значајност консумираат повеќе лажички шеќер дневно во однос на оние испитанички кои немаат ГДМ (графикон 18).

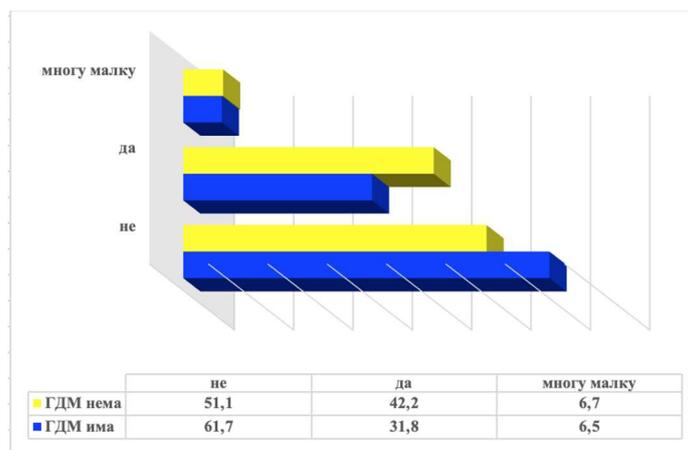


**Графикон 17:** Графички приказ на процентуалната застапеност на одговорите на испитаничките на каков шеќер користат како засладувач



**Графикон 18:** Графички приказ на среден број на кафени лажички шеќер што се додава во исхраната дневно

Во однос на консумацијата на сол, испитаничките со ГДМ со статистички гранична значајност помалку ја посолуваат храната (ручек/вечера) (графикон 19) и користат незначајно помалку лажички сол дневно (табела 14).



**Графикон 19:** Графички приказ на процентуалната застапеност на одговорот дали испитаничките ја посолуваат храната што ја јадат

Значајна негативна корелација беше најдена само во однос на отсуство на досолување на храната и присуството на ГДМ ( $r=-0,097$ ,  $p=0,032$ ).

Одговорите на прашањето во однос на консумација на супи, зеленчук и овошје дадени се на табела 15.

Испитаничките генерално јадат супа 1-2 пати неделно, доминантно бистра- куповна.

Во однос на зеленчукот, испитаничките јадат компири најчесто 1-2 пати неделно, но речиси идентични се одговорите каков тип на компир јадат (пржен, варен, печен) (на ова прашање не одговориле 3 испитанички од групата со ГДМ и една испитаничка без ГДМ), додека најмалку јадат пире. Оризот слично како компирот се јаде најчесто 1-2 пати неделно и тоа доминантно бел (на ова прашање не одговориле по една испитаничка од обете групи). Зеленчукот најчесто се консумира секој ден или нешто помалку 3-5 пати неделно, како свеж, но мешункастиот зеленчук се консумира поретко 1-2 пати неделно или на месечна основа (на ова прашање не одговориле по една испитаничка од обете групи). Салата најчесто се јаде секој ден (на ова прашање не одговориле две испитанички од групата со ГДМ и една испитаничка од групата без ГДМ), маслинките се консумираат поретко 1-2 пати неделно или на месечна основа, а лукот доминантно не се јаде. Во однос, пак, на овошјето, тоа генерално се консумира секој ден, но јаткастото овошје се консумира поретко.

**Табела 15:** Споредба на одговорите во однос на навиките за консумирање на супи, зеленчук и овошје

Прашања	ГДМ има n=201	ГДМ нема n=282	p
Колку пати неделно јадете супа (n/%):			
не јадам	3/1,5	9/3,2	0,250
секој ден	21/10,4	21/7,4	
3-5 пати	44/21,9	66/23,4	
1-2 пати	75/37,3	105/37,2	
неколку пати месечно	45/22,4	50/17,7	
многу ретко	13/6,5	31/11,0	
Каква супа најчесто јадете (n/%):			

не јадам	3/1,5	9/3,2	
бистра, куповна	84/41,8	129/45,7	0,475
кремна, куповна	19/9,5	23/8,2	
домашна	95/47,3	121/42,9	
<b>Колку пати неделно јадете компири (n/%):</b>			
секој ден	1/0,5	5/1,8	
3-5 пати	29/14,4	37/13,1	0,622
1-2 пати	92/45,8	137/48,6	
неколку пати месечно	73/36,3	92/32,6	
многу ретко	6/3,0	11/3,9	
	ГДМ има n=198	ГДМ нема n=281	p
<b>Како подготвени компири јадете најчесто (n/%):</b>			
пржени	66/33,3	81/28,8	
варени	50/25,3	71/25,3	0,242
печени	67/33,8	116/41,3	
пире	15/7,6	13/4,6	
	ГДМ има n=201	ГДМ нема n=282	p
<b>Колку пати неделно јадете ориз (n/%):</b>			
не јадам	1/0,5	3/1,1	

3-5 пати	6/3,0	2/0,7	0,317
1-2 пати	86/42,8	124/44,0	
неколку пати месечно	65/32,3	99/35,1	
многу ретко	43/21,4	54/19,1	
	ГДМ има n=200	ГДМ нема n=281	p
<b>Каков ориз најчесто јадете (n/%):</b>			
не јадам	1/0,5	3/1,1	
бел	171/85,5	236/84,0	0,792
интегрален	5/1,8	5/2,5	
обата	23/11,5	37/13,2	
	ГДМ има n=201	ГДМ нема n=282	p
<b>Колку пати неделно јадете зеленчук (n/%):</b>			
не јадам	1/0,5	1/0,4	
секој ден	102/50,7	122/43,3	0,120
3-5 пати	73/36,3	96/34,0	
1-2 пати	22/10,9	50/17,7	
неколку пати месечно	2/1,0	8/2,8	
многу ретко	1/0,2	5/1,0	
<b>Како подготвен зеленчук најчесто јадете (n/%):</b>			
не јадам	1/0,5	1/0,4	0,825
	83/91,0	263/93,3	

свеж	13/6,5	13/4,3	
варен	4/2,0	5/1,8	
печен			
	ГДМ има n=201	ГДМ нема n=281	p
Колку пати неделно јадете мешункаст зеленчук (грав, грашок, боранија) (n/%):			
не јадам	1/0,5	0	0,528
3-5 пати	22/10,9	25/8,9	
1-2 пати	90/44,8	126/44,8	
неколку пати месечно	80/39,9	112/39,9	
многу ретко	8/4,0	18/6,4	
	ГДМ има n=199	ГДМ нема n=281	p
Колку пати неделно јадете салата со ручекот/вечерата (n/%):			
секој ден	111/55,8	132/47,0	0,022
3-5 пати	72/36,2	100/35,6	
1-2 пати	14/7,0	134/12,1	
неколку пати месечно	2/1,0	9/3,2	
многу ретко	0	6/2,1	
	ГДМ има n=201	ГДМ нема n=282	p

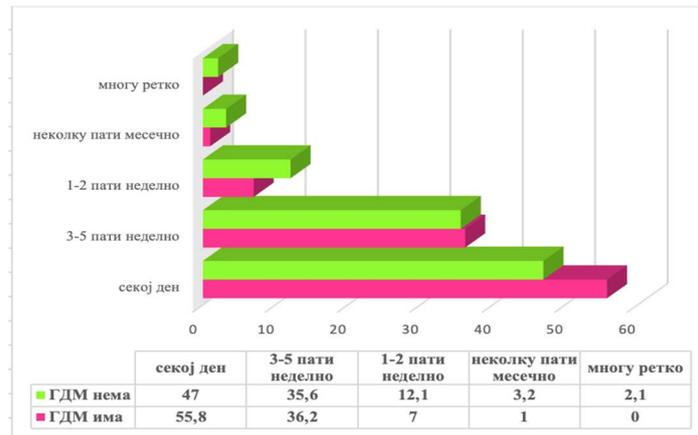
<p>Колку често неделно јадете маслинки (n/%):</p> <p>не јадам</p> <p>секој ден</p> <p>3-5 пати</p> <p>1-2 пати</p> <p>неколку пати месечно</p> <p>многу ретко</p>	<p>25/5,2</p> <p>14/7,0</p> <p>24/11,9</p> <p>54/26,9</p> <p>54/28,0</p> <p>30/14,9</p>	<p>19/3,9</p> <p>16/5,7</p> <p>54/19,1</p> <p>75/26,6</p> <p>79/26,9</p> <p>39/13,8</p>	<p>0,134</p>
<p>Колку често неделно јадете лук (не вклучувајте го тој што го ставате во готвење) (n/%):</p> <p>не јадам</p> <p>секој ден</p> <p>3-5 пати</p> <p>1-2 пати</p> <p>неколку пати месечно</p> <p>многу ретко</p>	<p>91/45,3</p> <p>1/0,5</p> <p>2/1,0</p> <p>26/12,9</p> <p>37/18,4</p> <p>44/21,9</p>	<p>116/41,1</p> <p>1/0,4</p> <p>14/5,0</p> <p>25/8,9</p> <p>47/16,7</p> <p>79/28,0</p>	<p>0,079</p>
<p>Колку често неделно јадете овошје (n/%):</p> <p>не јадам</p> <p>секој ден</p> <p>3-5 пати</p> <p>1-2 пати</p> <p>неколку пати месечно</p> <p>многу ретко</p>	<p>0</p> <p>122/60,7</p> <p>56/27,9</p> <p>11/5,5</p> <p>7/3,5</p> <p>5/2,5</p>	<p>2/0,7</p> <p>170/60,3</p> <p>79/28,0</p> <p>21/7,4</p> <p>3/1,1</p> <p>7/2,5</p>	<p>0,365</p>

Колку често неделно јадете јаткасто овошје (n/%):			
не јадам	10/5,0	12/4,3	0,001
секој ден	17/8,5	12/4,3	
3-5 пати	37/7,7	41/14,5	
1-2 пати	54/26,9	88/31,2	
неколку пати месечно	51/25,4	44/15,6	
многу ретко	32/15,9	85/30,1	

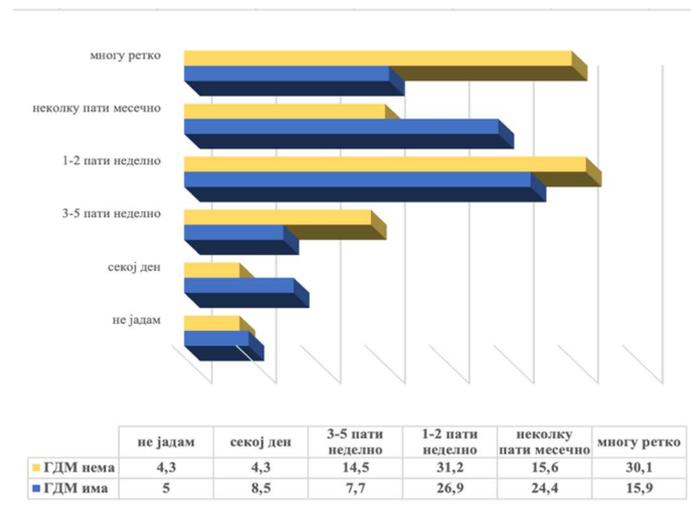
Споредбата на обете групи на испитанички покажа (табела 15) дека во однос на честотата на консумација на супи и нивниот тип не постоеше статистички значајна разлика, како што не најдовме разлика и во однос на честотата на консумирање на компири (вклучително и како се подготвени), односно ориз (вклучително за каков ориз се работи), честотата на консумирање на зеленчук воопшто (вклучително и како е подготвен) и/или мешункаст зеленчук, односно маслинки. Но, во однос на консумацијата на салата со ручекот и/или вечерата, испитаничките со ГДМ значајно почесто ја консумираат ( $p=0,022$ ) во однос на оние без ГДМ (графикон 20). Одговорите за консумација на лукот покажуваат дека испитаничките со ГДМ со гранична значајност не го јадат или поретко го консумираат ( $p=0,079$ ).

Споредбата на одговорите за честота на консумација на овошје меѓу двете групи не покажа значајни разлики со оглед на тоа што испитаничките од обете групи најчесто го консумираат секој ден, но јаткастото овошје испитаничките со ГДМ во однос на оние без ГДМ значајно почесто консумираат ( $p=0,001$ ) (графикон ).

Анализата на корелациите покажа постоење на значајни негативни корелации меѓу консумирање на зеленчук ( $r=-0,124$ ,  $p=0,006$ ), салата ( $r=-0,145$ ,  $p=0,001$ ) и јаткасти производи ( $r=-0,118$ ,  $p=0,009$ ) и присуството на ГДМ, односно почестото јадење на зеленчук, салата и јаткасти производи е значајно негативно поврзано со постоење на ГДМ.



**Графикон 20:** Графички приказ на процентуалната застапеност на одговорот колку често неделно испитаничките јадат салата со ручекот/вечерата



**Графикон 21:** Графички приказ на процентуалната застапеност на одговорот колку често неделно испитаничките јадат јаткасто овошје

Одговорите на прашањето во однос на консумација на вода и други напитки дадени се на табела 16. Испитаничките пијат релативно задоволително количество вода дневно (1-2 литри), најчесто не пијат газирана вода, додека овошни куповни негазирани сокови или не пијат, или најчесто пијат по една чаша дневно, а газирани пијалоци најчесто не пијат. Во однос на консумацијата на кафето, најчесто пијат по една шоља кафе дневно и тоа доминантно турско (на ова прашање одговориле 4 испитанички помалку од групата со ГДМ и 3 испитанички помалку од групата без ГДМ), а чај иако процентуално помалку, сепак, пијат најчесто по една шоља дневно и тоа најчесто од

билки (на ова прашање одговориле 4 испитанички помалку од групата со ГДМ и 16 испитанички помалку од групата без ГДМ).

Споредбата на испитаничките во зависност од присуство на ГДМ покажа релативно идентични резултати во однос на консумацијата на вода и други напитки, освен за внесот на вода дневно што статистички значајно беше поголем кај испитаничките со ГДМ ( $p=0,042$ ) (табела 16, графикон 22) и количеството на кафе што се конзумира дневно што беше со статистички гранична значајност поголемо кај испитаничките со ГДМ ( $p=0,077$ ).

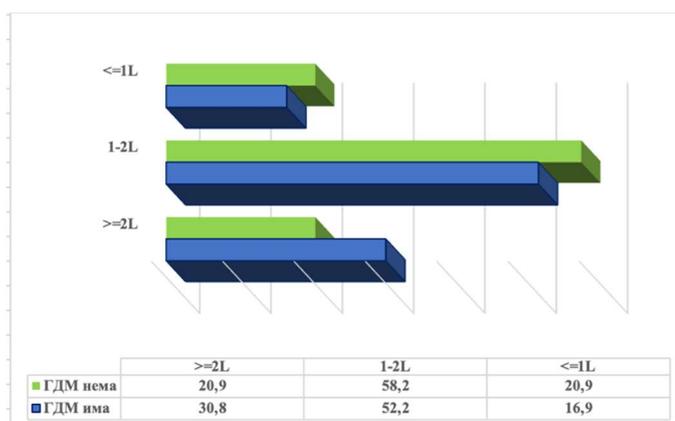
Испитувањето на корелациите покажа постоење на значајна поврзаност само меѓу поголемиот внес на количество вода дневно и постоењето на ГДМ ( $r=-104$ ,  $p=0,023$ ).

**Табела 16:** Споредба на одговорите во однос на навиките за конзумирање вода и други напитки

Прашања	ГДМ има n=201	ГДМ нема n=282	p
Колкаво количество негазирана вода внесувате дневно (n/%):			
$\geq 2$ литри	62/30,8	59/20,9	0,042
1-2 литри	105/52,2	164/58,2	
$\leq 1$ литро	34/16,9	59/20,9	
Колкаво количество газирана вода внесувате дневно (n/%):			
не пијам	145/72,1	191/67,7	0,336
$\geq 2$ литри	0	2/0,7	
1-2 литри	9/4,5	9/3,2	
$\leq 1$ литро	47/23,4	80/28,4	
Колку чаши на негазирани куповни овошни сокови внесувате дневно (n/%):			
не пијам	88/43,8	116/41,1	0,879
1 чаша	66/32,8	90/31,9	
1-2 чаши	26/12,9	46/16,3	

2-3 чаши неделно	12/6,0	14/5,0	
> 3 чаши	4/2,0	6/2,1	
многу ретко	5/2,5	10/3,5	
Колку чаши на газирани пијалоци (кока-кола, фанта) внесувате дневно (n/%):			
не пијам	73/36,3	93/33,0	0,301
1 чаша	39/19,4	48/17,0	
1-2 чаши	9/4,5	30/10,6	
2-3 чаши	21/10,4	27/9,6	
> 3 чаши	20/10,0	26/9,2	
многу ретко	6/1,2	13/4,6	
помалку од 1 чаша	33/14,4	45/16,0	
Колку шољи кафе внесувате дневно (n/%):			
не пијам	41/20,4	42/14,9	0,077
1 чаша	70/34,8	99/35,1	
1-2 чаши	18/9,0	37/13,1	
2-3 чаши неделно	30/14,9	29/10,3	
> 3 чаши	18/9,0	19/6,7	
многу ретко	17/8,5	43/15,2	
помалку од 1 чаша	7/3,5	13/4,6	
	ГДМ има n=197	ГДМ нема n=279	p
Какво кафе најчесто пиете (n/%):			
не пијам	19/9,6	24/8,6	0,247
турско	103/52,3	167/59,9	
филтер	16/8,1	19/6,8	
нес	36/18,3	48/17,2	
еспресо	6/3,0	6/2,2	
макијато/капучино	16/8,1	10/3,6	
друго	1 /0,5	5/1,8	
	ГДМ има n=201	ГДМ нема n=282	p
Колку шољи чај внесувате дневно (n/%):			

не пијам	35/17,4	46/16,3	0,223
1 чаша	58/28,9	85/30,1	
1-2 чаши	17/8,5	15/5,3	
2-3 чаши неделно	22/10,9	43/15,2	
> 3 чаши	17/8,5	11/3,9	
многу ретко	13/6,5	19/6,7	
помалку од 1 чаша	39/19,4	63/22,3	
	ГДМ има n=187	ГДМ нема n=266	p
<b>Каков чај најчесто пиете (n/%):</b>			
не пијам	17/9,1	25/9,4	0,567
овошен	45/24,1	68/25,6	
од билки	97/51,9	136/51,1	
црн	15/8,0	26/9,8	
зелен	4/2,1	1/0,4	
друг	9/4,8	10/3,8	



**Графикон 22:** Графички приказ на процентуалната застапеност на одговорот колкаво количество негазирана вода се внесува дневно

Одговорите на прашањето во однос на консумација на алкохол се дадени на табела 17. Испитаничките во околу 67% не пијат алкохол во текот на неделата (на ова прашање одговориле 3 испитанички помалку од групата со ГДМ и еден испитаник

помалку од групата без ГДМ), доколку го внесуваат доминантно пијат вино, а на дневна основа, ако воопшто пијат алкохол, најчесто внесуваат помалку од една чаша.

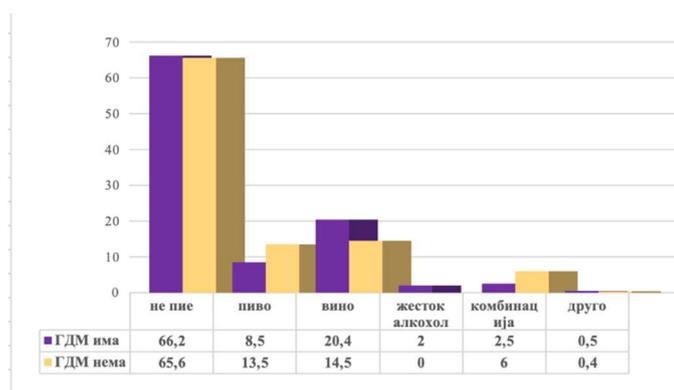
Споредбата меѓу испитаничките покажа отсуство на значајни разлики меѓу групите во однос на консумацијата на алкохол на неделна основа, односно во однос на количеството на дневен внес (табела 17). Споредбата покажа статистички значајни разлики само во однос на типот на алкохол кој се внесува доколку испитаничката воопшто консумира. Притоа, испитаничките со ГДМ за разлика на оние кои немаат ГДМ консумираат статистички значајно повеќе вино ( $p=0,016$ ), односно тие што немаат ГДМ консумираат повеќе пиво (табела 17, графикон 23).

Корелацијата на присуството на ГДМ и внесот на алкохол, не покажа статистички значајна поврзаност.

**Табела 17:** Споредба на одговорите во однос на навиките за консумирање алкохол

Прашања	ГДМ има n=201	ГДМ нема n=282	p
Колкаво пати неделно внесувате алкохол (n/%):			
не пијам	134/66,7	191/67,7	0,653
секој ден	0	1/0,4	
3-5 пати	2/1,0	7/2,5	
1-2 пати	24/11,9	31/11,0	
неколку пати месечно	41/20,4	52/18,4	
Кој алкохолен напиток најчесто пиете (n/%):			
не пијам	17/8,5	38/13,5	0,016
пиво	41/20,4	41/14,5	

вино	4/2,0	0	
жесток алкохол	5/2,5	17/6,0	
комбинација	1/0,5	1/0,4	
друго			
	ГДМ има n=198	ГДМ нема n=281	p
<b>Колку чаши алкохол пиете дневно (n/%):</b>			
не пијам	133/67,2	185/65,8	
< 1 чаша	33/16,7	52/18,5	
1-2 чаши	24/12,1	33/11,7	0,957
2-3 чаши неделно	7/3,5	9/3,2	
> 3 чаши	0	1/0,4	
многу ретко	1/0,5	1/0,4	



**Графикон 23:** Графички приказ на процентуалната застапеност на одговорот каков тип на алкохол испитаничките внесуваат доколку го консумираат

Одговорите на прашањето во однос на консумација на суплементи и честотата на мерење на телесната тежина дадени се на табела 18. Испитаничките во околу 58%

консумираат комбинација на суплементи дневно, но речиси идентично одговараат позитивно и негативно на прашањето на консумирање суплементи на омега-3 масни киселини. Телесната тежина најчесто се мери на месечна основа.

Споредбата меѓу испитаничките покажа отсуство на значајни разлики меѓу групите како во однос на консумацијата на суплементи, така и во однос на честотата на мерење на телесна тежина (табела 18).

Корелацијата на присуството на ГДМ и внесот на суплементи, односно честотата на мерење на телесна тежина не покажа статистички значајна поврзаност.

**Табела 18:** Споредба на одговорите во однос на навиките за консумирање суплементи и мерење на телесна тежина

Прашања	ГДМ има n=201	ГДМ нема n=282	p
Дали употребувате витамини/минерали во форма на таблети (n/%):			
не	46/22,9	62/22,0	0,872
да, витамини	34/16,9	58/20,6	
да, минерали	4/2,0	4/1,4	
да, комбинација	116/57,7	157/55,7	
не знам	1/0,5	1/0,4	
Дали употребувате омега-3 МК во форма на таблети (n/%):			
не	90/44,8	117/41,5	0,439
да	98/48,8	152/53,9	
не знам	13/6,5	13/4,6	
Колку често неделно ја мерите телесната тежина (n/%):			
не ја мерам	48/23,9	67/23,8	0,463
секој ден	17/8,5	17/6,0	
неделно	48/23,9	83/29,4	
месечно	88/43,8	115/56,7	

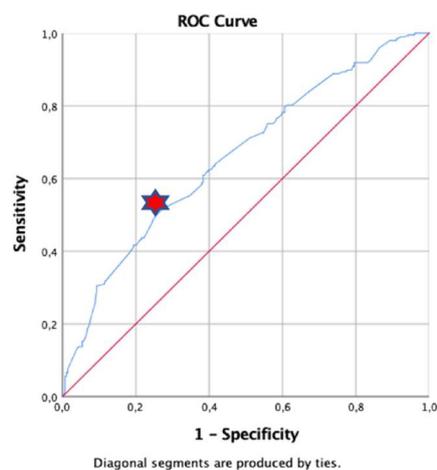
За да одговориме на поставената цел за да утврдиме дали начинот на исхрана и/или типот на макронутриентите и енергетскиот внес се јавуваат како независни предиктивни ризик-фактори за појава на ГДМ, како независни параметри ги вметнавме оние кои покажаа значајни позитивни или негативни корелации со појавата на ГДМ: јадење пржено месо, неводење сметка за јадење риба богата со омега-3 МК, јадење риба Дод конзерва потопена во масло, јадење овчо кисело млеко, досолување на храната, јадење на зеленчук, салата и јаткасти производи, дневен внес на вода.

**Табела 19** : Резултат од логистичка регресиона анализа со ГДМ како зависна

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I. for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1 <sup>a</sup>	Рибаомега3	,538	,163	10,951	1	,001	1,713	1,245	2,355
	Constant	-1,073)	,243	19,473	1	,000	,342		
Step 2 <sup>b</sup>	Рибаомега3	,485	,165	8,705	1	,003	1,625	1,177	2,243
	Салата	-,334)	,121	7,624	1	,006	,716	,565	,908
	Constant	-,449)	,329	1,866	1	,172	,638		
Step 3 <sup>c</sup>	Подготвеномесо	,328	,125	6,907	1	,009	1,388	1,087	1,773
	Рибаомега3	,502	,167	9,004	1	,003	1,651	1,190	2,292
	Салата	-,338)	,123	7,563	1	,006	,713	,561	,908
	Constant	-1,063)	,411	6,701	1	,010	,345		
Step 4 <sup>d</sup>	Подготвеномесо	,334	,125	7,081	1	,008	1,396	1,092	1,785
	Рибаомега3	,525	,166	9,979	1	,002	1,691	1,221	2,342
	Типрибаконзерва	-,267)	,104	6,549	1	,010	,766	,625	,939
	Салата	-,338)	,123	7,537	1	,006	,713	,560	,908
	Constant	-,761)	,424	3,229	1	,072	,467		
Step 5 <sup>e</sup>	Подготвеномесо	,319	,125	6,457	1	,011	1,375	1,076	1,759
	Рибаомега3	,516	,167	9,504	1	,002	1,675	1,207	2,325
	Типрибаконзерва	-,288)	,106	7,462	1	,006	,750	,609	,922
	Типкиселомлеко	,456	,200	5,203	1	,023	1,578	1,066	2,335
	Салата	-,326)	,125	6,743	1	,009	,722	,565	,923
	Constant	-1,182)	,467	6,414	1	,011	,307		

варијабла

Притоа, резултатите на петтиот чекор покажаа (табела 19) дека ризикот од појава на ГДМ е 1,375 пати поголем доколку се јаде пржено месо (OR=1,375; 95%CI 1,076-1,759, p=0,011), 1,675 пати поголем доколку не се води сметка за внес на риба богата со омега-3 МК (OR=1,675, 95%CI 1,207-2,207 p=0,002), 0,750 пати поголем доколку не се јаде риба од конзерва потопена во масло (OR=0,750, 95%CI 0,609-0,922 p=0,006), 1,578 пати поголем доколку се консумира овчо кисело млеко (OR=1,578, 95%CI 1,066-2,335 p=0,023) и 0,722 пати поголем доколку се јаде салата секој ден (OR=0,722, 95%CI 0,565-0,923 p=0,009).



**Графикон 23:** ROC крива на предиктивната моќ на моделот за појава на ГДМ со **ареа под крива**

**Area Under the Curve**

Test Result Variable(s):		Predicted probability		
Area	Std. Error <sup>a</sup>	Asymptotic Sig. <sup>b</sup>	Asymptotic 95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
,660	,025	,000	,611	,710

The test result variable(s): Predicted probability has at least one tie between the positive actual state group and the negative actual state group. Statistics may be biased.

a. Under the nonparametric assumption  
b. Null hypothesis: true area = 0.5

Сакајќи да ја утврдиме сензитивноста и специфичноста на моделот, конструиравме ROC крива, дадена на графикон 23. Ареата под кривата беше 0,660 (95%CI 0,611-0,710) со статистичка значајност од p=0,025, што значи дека моделот има

способност во 66,0% на сите можни парови (има/нема) на субјекти да предвиди кој ќе има ГДМ.

Оптималната сензитивност на моделот да идентификува (графикон 23) постоење на ГДМ беше релативно пониска од 55%, а специфичноста повисока од 75%, што укажува на тоа дека моделот е подобар во правилна идентификација на оние без ГДМ отколку на оние со ГДМ.

#### **8.4. Физичка активност**

Испитаничките во 83,9% беа вработени, додека само во 16,1% се работеше за жени кои не беа во работен однос.

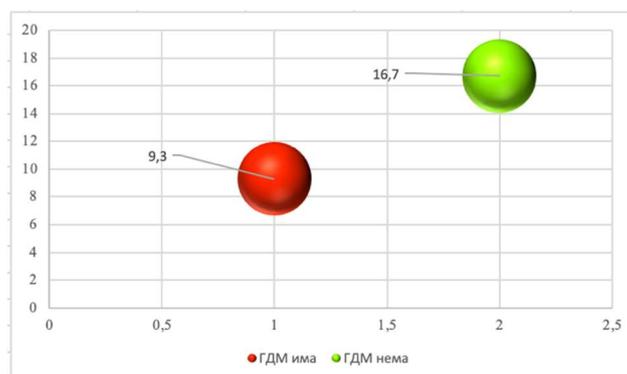
На прашањата во врска со физичката активност која ја практикувале пред бременоста (вообичаено една година пред тоа) одговорите на испитаничките поделени според присуство на ГДМ се дадени на табелите кои следат.

Испитаничките во голем процент не преземаат напорна (дигање тешки предмети, качување по скали со задишување, трчање, одење по стрмна угорница) или умерена физичка активност (носење лесни предмети, качување по помал број скали, клекнување) како дел од работниот процес. Споредбата на одговорите во врска со тежината на физичката работа меѓу двете групи на испитанички не покажа значајна статистичка разлика, а бројот на испитанички кој одговараше на прашањата беше различен, но супстанцијално не се разликуваше. Во однос на количество на време посветено на тие активности изразено во минути, се најде статистички значајна разлика меѓу двете групи на испитанички само во однос на тешката физичка работа која ја преземаа статистички гранично значајно пократко испитаничките со ГДМ (табела 20, графикон 24). Статистичката ограничена вредност произлегува од високата стандардна девијација која се јави во одговорите.

**Табела 20:** Споредба на одговорите во однос на физичка активност како дел од работниот процес

Прашања	ГДМ има n=201	ГДМ нема n=282	p
Колку дена НЕДЕЛНО сте имале НАПОРНА физичка активност како дел од Вашата работа (n/%):			
не сум имала	165/82,1	230/81,6	0,566
1 ден	8/4,0	9/3,2	
2 дена	13/6,5	11/3,9	
3 дена	6/3,0	12/4,3	
4 дена	3/1,5	3/1,1	
5 дена	1/0,5	4/1,4	
6 дена	5/2,5	13/4,6	
	ГДМ има n=201	ГДМ нема n=280	p
Во деновите кога на работа сте имале напорна физичка активност, по колку време во денот вообичаено сте трошеле на тоа (ВО МИНУТИ):	9,30 ± 30,40	16,70 ± 54,34	0,058
	ГДМ има n=191	ГДМ нема n=264	p
Колку дена НЕДЕЛНО сте имале УМЕРЕНА физичка активност како дел од Вашата работа (n/%):			
не сум имала	99/51,8	147/55,7	0,978
1 ден	5/2,6	7/2,7	
2 дена	16/8,4	23/8,7	
3 дена	19/9,9	25/9,5	

4 дена	12/6,3	15/5,7	
5 дена	22/11,5	28/10,6	
6 дена	18/9,4	19/7,2	
	ГДМ има n=183	ГДМ нема n=260	p
Во деновите кога на работа сте имале умерена физичка активност, по колку време во денот вообичаено сте трошеле на тоа (ВО МИНУТИ):	35,30 ± 76,71	31,44 ± 70,77	0,585



**Графикон 24:** Графички приказ на средно изразено време во минути на напорна физичка активност во текот на денот

Испитаничките во принцип во голем процент не пешачат, но затоа почесто возат моторно возило и во висок процент не возат велосипед како средство за транспорт (бројката на одговори од испитаничките е различна и за секој одговор е дадена во табелата). Споредбата на одговорите во врска со пешачењето, возењето моторно возило и велосипед се дадени на табела 21. Резултатите покажаа значајна статистичка разлика меѓу групите само во однос на возењето велосипед како транспортно средство кое со гранична статистичка значајност е поретко во групата со ГДМ ( $p=0,066$ ) (графикон 25). Исто така, средното траење на возење велосипед како транспортно средство во деновите

кога испитаничките го возат е значајно покусо во групата со ГДМ ( $p=0,030$ ) (графикон 26).

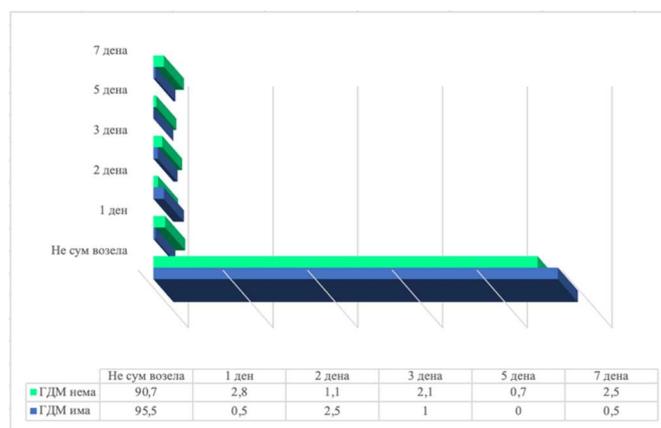
**Табела 21:** Споредба на одговорите во однос на пешачење, возење моторно возило и/или велосипед што се користат секојдневно како транспортни средства

Прашања	ГДМ има n=194	ГДМ нема n=267	p
Колку дена НЕДЕЛНО сте пешачеле (оделе без прекин) како дел од вашата работа (n/%):			
не сум пешачела	143/73,7	189/70,8	0,836
1 ден	3/1,5	11/4,1	
2 дена	9/4,6	91/3,4	
3 дена	8/4,1	12/4,5	
4 дена	3/1,5	5/1,9	
5 дена	17/6,7	13/6,4	
6 дена	14/7,2	23/8,6	
9 дена	1/0,5	1/0,4	
	ГДМ има n=188	ГДМ нема n=265	
Во деновите кога на работа сте пешачеле, по колку време во денот вообичаено сте трошеле на тоа (ВО МИНУТИ):			
	15,90 ± 51,27	15,89 ±4 4,85	0,997
	ГДМ има n=201	ГДМ нема n=282	p
Колку дена НЕДЕЛНО сте се возеле со моторно возило, автобус, кола (n/%):			
Не сум се возела	11/5,5	11/3,9	0,369
1 ден	1/0,5	11/3,9	
2 дена	12/6,0	14/5,0	

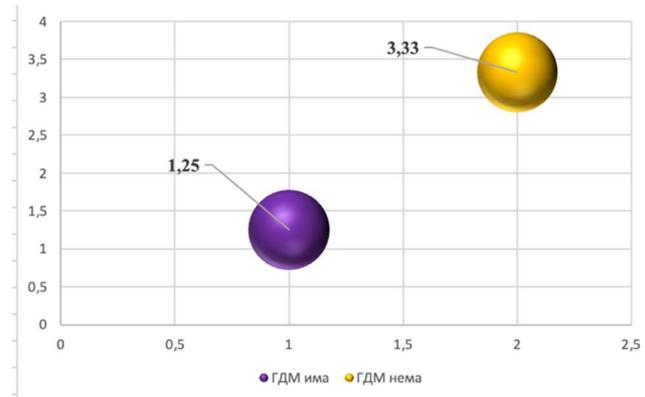
3 дена	10/5,0	10/3,5	
4 дена	14/7,0	20/7,1	
5 дена	55/27,4	80/28,4	
6 дена	36/17,9	57/20,2	
7 дена	62/30,8	79/28,0	
	ГДМ има n=201	ГДМ нема n=282	p
Во деновите кога сте се возеле со моторно возило, по колку време во денот вообичаено сте трошеле на тоа (ВО МИНУТИ):	45,05 ± 35,84	44,86 ± 36,38	0,954
	ГДМ има n=201	ГДМ нема n=281	p
Колку дена НЕДЕЛНО сте се возеле со велосипед во траење од најмалку 10 минути без прекин за да стасате од едно до друго место (n/%):			
Не сум возела	192/95,5	255/90,7	
1 ден	1/0,5	8/2,8	0,066
2 дена	5/2,5	3/1,1	
3 дена	2/1,0	6/2,1	
5 дена	0	2/0,7	
7 дена	1/0,5	7/2,5	
	ГДМ има n=200	ГДМ нема n=279	p
Во деновите кога сте се возеле со велосипед, по колку време во денот вообичаено сте трошеле на тоа (ВО МИНУТИ):	1,25 ± 7,15	3,33 ± 12,12	0,030
	ГДМ има n=201	ГДМ нема n=280	p

Колку дена НЕДЕЛНО сте ПЕШАЧЕЛЕ во траење од најмалку 10 минути без прекин за да стасате од едно до друго место (n/%):			
Не сум пешачела	49/24,4	75/26,8	
1 ден	9/4,5	9/3,2	
2 дена	23/11,4	33/11,8	
3 дена	26/12,9	41/14,6	
4 дена	17/8,5	18/6,4	
5 дена	19/9,5	23/8,2	
6 дена	12/6,0	24/8,6	
7 дена	46/22,9	57/20,4	
	ГДМ има n=199	ГДМ нема n=280	p
Во деновите кога сте ПЕШАЧЕЛЕ, по колку време во денот вообичаено сте трошеле на тоа (ВО МИНУТИ):			
	30,23 ± 42,14	27,07 ± 34,07	0,366

Анализата на корелациите на присуството на ГДМ и некои од гореспоменатите параметри дадени во табелите 20 и 21, покажа присуство на значајни корелации само на присуство на ГДМ и отсуство на возење велосипед неделно ( $r=-0,096$ ,  $p=0,034$ ) и покусо возење на велосипед во текот на денот кога се практикува ( $r=-0,099$ ,  $p=0,030$ ).



**Графикон 25:** Графички приказ на честота на возење неделно велосипед како транспортно средство



**Графикон 26:** Графички приказ на средно изразено време во минути на возење велосипед како транспортно средство

Испитаничките во принцип во голем процент не работат во двор било да се работи за напорна (дигање тешки предмети, перење килими, копање или чистење на снег) или умерена (дигање лесни предмети, миење прозорци, метење, користење гребло) физичка работа, но затоа почесто во неделата преземаат умерена физичка активност врзана за домот (дигање лесни предмети, миење прозорци, чистење со правосмукалка) (табела 22).

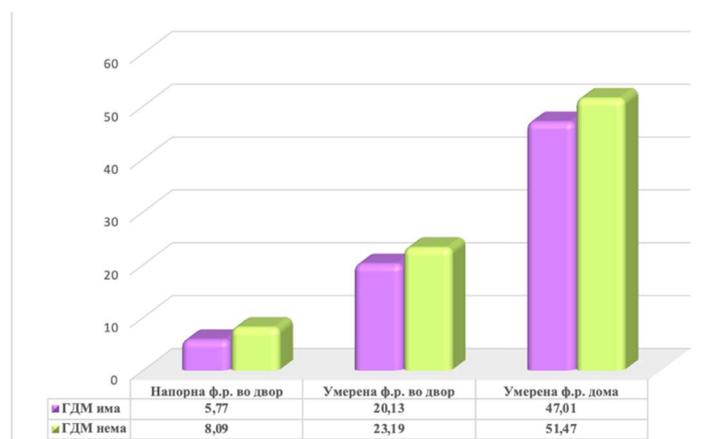
Споредбата на одговорите во врска со физичката работа врзана за градина или двор, односно внатрешноста на домот дадени се на табела 22 и покажуваат отсуство на статистички значајни разлики меѓу групите. Како и да е, прави впечаток дека испитаничките со ГДМ, сепак, се помалку активни од оние без ГДМ (графикон 27), но големите варијации во одговорите придонесуваат кон големата стандардна девијација што ги прави резултатите статистички незначајни.

Корелациите на присуството на ГДМ и гореспоменатите активности покажа постоење на значајна поврзаност на помала честота на умерена физичка активност низ двор и постоење на ГДМ ( $r=-0,125$ ,  $p=0,006$ ), како и поврзаност со гранична статистичка значајност меѓу преземање на умерена физичка активност низ двор изразена во минути и постоење на ГДМ ( $r=-0,085$ ,  $p=0,064$ ).

**Табела 22:** Споредба на одговорите во однос на физичката активност како дел од секојдневната работа во двор или во внатрешноста на домот

Прашања	ГДМ има n=201	ГДМ нема n=282	p
Колку дена НЕДЕЛНО сте имале НАПОРНА физичка активност во градина или двор (n/%):			
не сум имала	171/85,1	232/82,3	0,830
1 ден	14/7,0	28/9,9	
2 дена	13/6,5	19/6,7	
3 дена	2/1,0	2/0,7	
5 дена	1/0,5	1/0,4	
	ГДМ има n=201	ГДМ нема n=278	
Во деновите кога градината или дворот сте имале напорна физичка активност, по колку време во денот вообичаено сте трошеле на тоа (ВО МИНУТИ):	5,77 ± 20,15	8,09 ± 25,07	0,279
	ГДМ има n=201	ГДМ нема n=282	p
Колку дена НЕДЕЛНО сте имале УМЕРЕНА физичка активност во градина или двор (n/%):			
не сум имала	113/56,2	128/45,4	0,133
1 ден	28/13,9	36/12,8	
2 дена	28/13,9	46/16,3	
3 дена	10/5,0	27/9,6	
	8/4,0	11/3,9	

4 дена	5/2,5	19/6,7	
5 дена	1/0,5	1/0,4	
6 дена	8/4,0	14/5,0	
7 дена			
	ГДМ има n=199	ГДМ нема n=274	p
Во деновите кога во градина или двор сте имале умерена физичка активност, по колку време во денот вообичаено сте трошеле на тоа (ВО МИНУТИ):	20,13 ± 32,48	23,19 ± 32,78	0,314
	ГДМ има n=201	ГДМ нема n=282	p
Колку дена НЕДЕЛНО сте имале УМЕРЕНА физичка активност во внатрешноста на домот (n/%):			
не сум имала	21/10,4	25/8,9	
1 ден	18/9,0	24/8,5	0,363
2 дена	38/18,9	55/19,5	
3 дена	31/15,4	70/24,8	
4 дена	23/11,4	23/8,2	
5 дена	29/14,4	33/11,7	
6 дена	9/4,5	10/3,5	
7 дена	32/15,9	42/14,9	
	ГДМ има n=200	ГДМ нема n=273	p
Во деновите кога во внатрешноста на домот сте имале умерена физичка активност, по колку време во денот вообичаено сте трошеле на тоа (ВО МИНУТИ):	47,01 ± 37,25	51,47 ± 43,14	0,241



**Графикон 27:** Графички приказ на средно изразено време во минути на преземање напорна или умерена физичка работа низ двор и умерена физичка активност во внатрешноста на домот

Кога се работи за слободно време, испитаничките нешто почесто пешачат, иако процентот на оние што воопшто не пешачат, или пешачат еден ден во неделата, е речиси идентичен со тие што пешачат секој ден во неделата (табела 23). Во однос на преземање тешка (аеробик, трчање, брзо возење велосипед, брзо пливање) или умерена физичка активност (возење велосипед или пливање рекреативно, лесно спротување, јога, пилатес) во слободно време, што значи спортување, испитаничките во принцип се седентерни и поретко се занимаваат со рекреативни спортски активности. Истовремено часовите на седење во текот на работен ден и во неработен процес во текот на денот се големи (табела 23).

Споредбата на одговорите во врска со спортските активности и седењето во текот на работен/неработен ден дадени на табела 23, покажуваат отсуство на статистички значајни разлики меѓу групите, иако процентуално гледано, испитаничките со ГДМ се почесто помалку активни со помалку време поминато во спортски активности во однос на оние без ГДМ (графикон 28). Седењето во текот на работниот/неработниот ден е долго во обете групи на испитанички

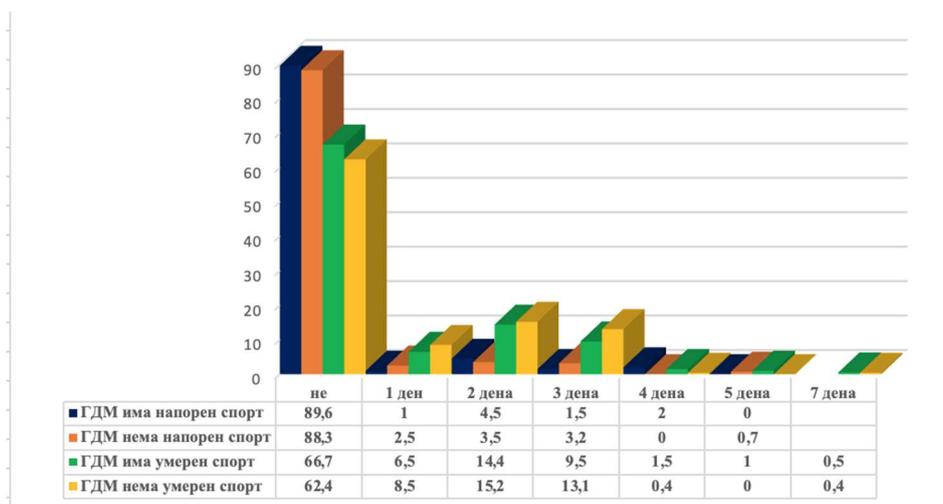
Корелациите на присуството на ГДМ со кое било од прашањата во врска со спортските активности или седењето во текот на денот, не покажаа статистичка значајност.

**Табела 23:** Споредба на одговорите во однос на физичката активност која се презема во слободно време

Прашања	ГДМ има n=201	ГДМ нема n=282	p
Колку дена НЕДЕЛНО сте пешачеле во траење од најмалку 10 минути без прекин во Вашето слободно време (n/%):			
не сум пешачела	30/14,9	51/18,1	0,634
1 ден	25/12,4	32/11,3	
2 дена	43/21,4	55/19,5	
3 дена	28/13,9	32/11,3	
4 дена	17/8,5	21/7,4	
5 дена	19/9,5	26/9,2	
6 дена	11/5,5	29/10,3	
7 дена	28/13,9	36/12,8	
	ГДМ има n=200	ГДМ нема n=279	p
Во деновите кога сте пешачеле во Вашето слободно време, по колку време во денот вообичаено сте трошеле на тоа (ВО МИНУТИ):	35,62 ± 28,89	35,45 ± 32,96	0,952
	ГДМ има	ГДМ нема	p

	n=201	n=282	
Колку дена НЕДЕЛНО сте имале напорна физичка активност во Вашето слободно време (n/%):			
не сум имала	180/89,6	249/88,3	
1 ден	5/1,0	12/2,5	0,083
2 дена	9/4,5	10/3,5	
3 дена	3/1,5	90/3,2	
4 дена	4/2,0	0	
5 дена	0	2/0,7	
	ГДМ има n=200	ГДМ нема n=279	p
Во деновите кога сте имале напорна физичка активност во Вашето слободно време, по колку време во денот вообичаено сте трошеле на тоа (ВО МИНУТИ):			
	6,70 ± 20,07	7,74 ± 20,96	0,585
	ГДМ има n=201	ГДМ нема n=281	p
Колку дена НЕДЕЛНО сте имале умерена физичка активност во Вашето слободно време (n/%):			
не сум имала	134/66,7	176/62,4	

1 ден	13/6,5	24/8,5	0,313
2 дена	29/14,4	43/15,2	
3 дена	19/9,5	37/13,1	
4 дена	3/1,5	1/0,4	
5 дена	2/1,0	0	
7 дена	1/0,5	1/0,4	
	ГДМ има n=200	ГДМ нема n=279	p
Во деновите кога сте имале умерена физичка активност во Вашето слободно време, по колку време во денот вообичаено сте трошеле на тоа (ВО МИНУТИ):	16,56 ± 26,97	17,85 ± 26,52	0,601
	ГДМ има n=201	ГДМ нема n=282	p
Колку време ДНЕВНО сте поминале седејќи во РАБОТЕН ДЕН (ВО ЧАСОВИ)::	6,28 ± 2,45	6,18 ± 2,45	0,650
Колку време ДНЕВНО сте поминале седејќи во НЕРАБОТЕН ДЕН (ВО ЧАСОВИ)	4,63 ± 2,20	4,68 ± 2,19	0,804



**Графикон 28:** Графички приказ на процентуално прикажана честота на практикување напорен и/или умерено напорен спорт

За да одговориме на поставената цел за да утврдиме дали количеството, типот и интензитетот на физичката активност пред бременоста и седечкиот начин на живеење се јавуваат како независни предиктивни ризик-фактори за појава на ГДМ, како независни параметри ги вметнавме оние што покажаа значајни корелации со појавата на ГДМ: честота и траење во минути на транспорт со користење на велосипед и честота и траење на практикување на умерена физичка активност низ двор (табела 24).

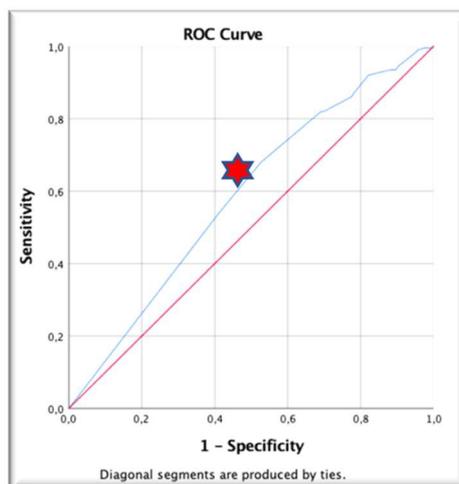
**Табела 24:** Резултат од логистичка регресиона анализа со ГДМ како зависна варијабла

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I. for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 1 <sup>a</sup>	Doma dvor umereno den/nedelno	-,134)	,054	6,107	1	,013	,874	,786	,973
	Constant	-,145)	,115	1,591	1	,207	,865		
Step 2 <sup>b</sup>	Transport velosiped min/dnevno	-,023)	,011	4,128	1	,042	,977	,955	,999
	Doma dvor umereno den/nedelno	-,132)	,055	5,822	1	,016	,877	,788	,976
	Constant	-,099)	,117	,720	1	,396	,905		

Притоа, резултатите покажаа (табела 24) на вториот чекор дека ризикот од појава на ГДМ е 0,977 пати поголем доколку помалку се користи велосипед како транспортно

средство (OR=0,977; 95%CI 0,955-0,999, p=0,042) и 0,877 пати поголем доколку не се презема физичка активност низ двор од умерен степен (OR=0,877 95%CI 0,788-0,976 p=0,016).

Сакајќи да ја утврдиме сензитивноста и специфичноста на моделот, конструиравме ROC крива, дадена на графикон 29. Ареата под кривата беше 0,587 (95%CI 0,536-0,638) со статистичка значајност од p=0,001, што значи дека моделот има способност во 58,7% на сите можни парови (има/нема) на субјекти да предвиди кој ќе има ГДМ.



**Графикон 29:** ROC крива на предиктивната моќ на моделот во однос на физичката активност за појава на ГДМ со ара под крива

**Area Under the Curve**

Test Result Variable(s): Predicted probability

Area	Std. Error <sup>a</sup>	Asymptotic Sig. <sup>b</sup>	Asymptotic 95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
,587	,026	,001	,536	,638

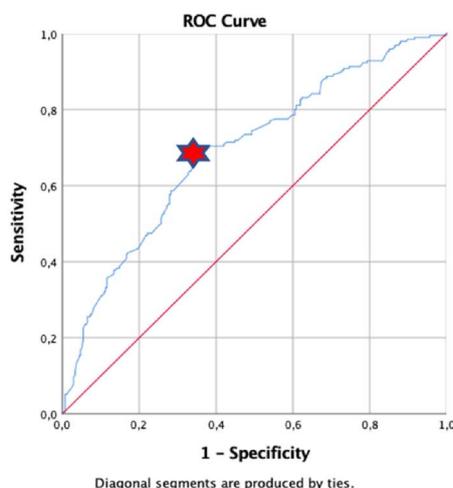
The test result variable(s): Predicted probability has at least one tie between the positive actual state group and the negative actual state group. Statistics may be biased.

a. Under the nonparametric assumption  
b. Null hypothesis: true area = 0.5

Оптималната сензитивност на моделот да идентификува (графикон 28) постоење на ГДМ беше релативно задоволителна од 65%, а специфичноста пониска од 55%.

Сакајќи да ја утврдиме сензитивноста и специфичноста на моделот доколку се спојат предиктивните варијабли од исхраната (табела 19) и физичката активност (табела 24), конструиравме ROC крива, дадена на графикон 30. Ареата под кривата беше 0,691 (95%CI 0,643-0,740) со статистичка значајност од p=0,001, што значи дека моделот има

способност во 69,1% на сите можни парови (има/нема) на субјекти да предвиди кој ќе има ГДМ.



**Графикон 30:** ROC крива на предиктивната моќ на моделот кој ги обединува исхраната и физичката активност за појава на ГДМ со араа под крива

**Area Under the Curve**

Test Result Variable(s): Predicted probability

Area	Std. Error <sup>a</sup>	Asymptotic Sig. <sup>b</sup>	Asymptotic 95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
.691	.025	.000	.643	.740

The test result variable(s): Predicted probability has at least one tie between the positive actual state group and the negative actual state group. Statistics may be biased.

a. Under the nonparametric assumption  
b. Null hypothesis: true area = 0.5

Оптималната сензитивност на моделот да идентификува (графикон 30) постоење на ГДМ беше релативно задоволителна од 70%, а специфичноста од 65%.

Додавката на варијабли од физичката активност на моделот за внес на типот на макронутриенти во исхраната ја зголемува сензитивноста во откривањето на постоење на ГДМ, за сметка на минимално намалување на специфичноста.

### 8.5. Мислење за здрав живот

Одговорите на прашањата за здрав живот, дадени се на табела 25. Испитаничките генерално во поголем процент одговорише дека мислат дека здраво се хранат иако не е мал процентот кои изјавуваат дека НЕ ЗНААТ (графикон 31), во поголем процент изјавуваат дека ги смениле навиките на поздраво од моментот откако се бремени (графикон 32) и подготвени се во поголем процент ако има потреба да го сменат начинот на живеење (графикон 33).

Во однос на достапноста на информациите за здраво живеење поголемиот процент вели дека не им недостасуваат, но не мал процент дава афирмативен одговор како во однос на исхраната, така и во однос на физичката активност. Изјавуваат дека нивниот гинеколог ги информира за начинот на исхрана (табела 25).

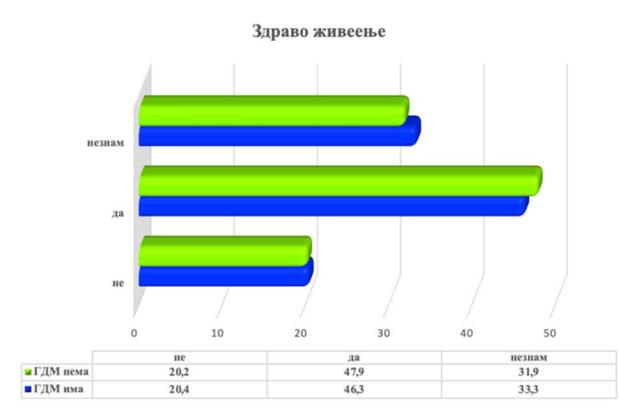
Во однос на физичката активност поголемиот процент на испитанички не го намалил интензитетот на физичката активност со бременоста, но не мал процент самоиницијативно ја намили поради страв од компликации (табела 25).

**Табела 25:** Споредба на одговорите во однос на мислењето за здраво живеење

Прашања	ГДМ има n=201	ГДМ нема n=282	p
Дали сметате дека здраво живеете (n/%):			
не	41/20,4	57/20,2	
да	93/46,3	135/47,9	0,933
не знам	67/33,3	90/31,9	
Дали го смените начинот на живеење откако сте бремена (n/%):			
не	52/25,9	71/25,2	
да, на поздраво	129/64,2	169/59,9	0,404
да, на понездраво	3/1,5	9/3,2	
не знам	17/8,5	33/11,7	
Дали ако се јави потреба би го смениле начинот на живеење (n/%):			
не	2/1,0	2/0,7	
да	179/89,1	252/89,4	0,943
не знам	20/10,0	28/9,9	
Дали ви недостигаат информации за препораките за здрава храна и физичка активност во текот на бременоста (n/%):			
не	103/51,2	133/47,2	
да, за исхрана	7/3,5	7/2,5	0,364
да, за физичка активност	17/8,5	21/7,4	

да, за обете	58/28,9	105/37,2	
не знам	16/8,0	16/5,7	
<b>Дали вашиот гинеколог Ве информира за препорачаниот начин на исхрана и живеење во текот на бременоста (n/%):</b>			
не	18/9,0	28/9,9	0,801
да	177/88,1	243/86,2	
не знам	6/3,0	11/3,9	
<b>Дали го променивте интензитетот на физичката активност откако сте бремени(n/%):</b>			
не	85/42,3	129/45,7	0,587
намалив, по совет на гинеколог	39/19,4	52/18,4	
намалив, поради страв од компликации	64/31,8	90/31,9	
имам поредовна физичка активност сега	13/6,5	11/3,9	

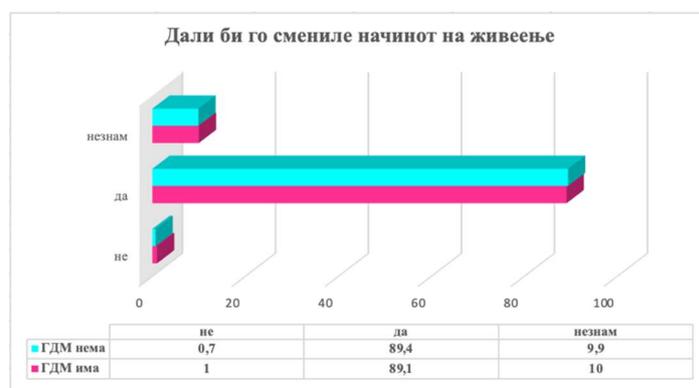
Споредбата на одговорите на прашањата од табела 25, не покажа статистички значајни разлики меѓу групите, иако согласно процентите испитаничките со ГДМ почесто изјавуваат дека го смениле начинот на живеење во бременоста, ним помалку им недостасуваат информации за здраво живеење и имаат поредовна физичка активност во текот на бременоста во споредба со оние кои немаат ГДМ.



**Графикон 31:** Графички приказ на процентуалниот одговор на прашањето дали испитаничките сметаат дека здраво живеат



**Графикон 32:** Графички приказ на процентуалниот одговор на прашањето дали испитаничките го смениле начинот на живеење откако се бремени



**Графикон 33:** Графички приказ на процентуалниот одговор на прашањето дали испитаничките би го смениле начинот на живеење ако има потреба за тоа

## 9. ДИСКУСИЈА

Во нашата студија беа иследувани 483 пациентки кои одговорија на прашалниците за исхрана и физичка активност кои се објаснети претходно, во делот за материјалот и методите. Од нив, според критериумите на IADPSG се постави дијагноза за ГДМ кај 201 испитаничка (41.6%).

### *9.1. Базални карактеристики*

Базалните карактеристики на испитуваната група генерално беа во согласност со тие во литературата, како од глобалните истражувања, така и од тие од нашата држава. Со оглед на малубројните студии работени кај нас, споредивме со истражувањето на Симеонова Крстевска, при што добивме слични резултати (167).

Средната возраст од околу 30 години, со речиси 50% на возраст од 20-30 години, споредено со големата мултицентарска студија DALI (Diabetes and Pregnancy Vitamin D and Lifestyle Intervention for GDM Prevention) која е изведувана во 9 европски држави, со средна возраст 31-33 години (75,76), укажува на тоа дека кај нас жените забременуваат нешто порано во однос на Западна Европа. Од друга страна, во НАРО студијата (22) постојат поголеми разлики во средната возраст на испитаничките, со оглед на тоа што таа е изведувана во различни делови од светот. Во азискиот регион таа е околу 27 години, додека пак во некои високо развиени европски регии таа е слична со резултатите од DALI студијата.

Гестациската старост во која е правен скринингот за ГДМ е во согласност со насоките на СЗО и ИАДПСГ, помеѓу 24 и 28 гестациска недела.

Индексот на телесна маса пред бременоста е најчесто утврдениот предиктор за ГДМ во светски рамки. Телесната тежина пред забременувањето кај нас беше  $66.78 \pm 11.97$  кг. Според БМИ 27.1% имаа прекумерна телесна тежина, а 5.3% спаѓаа во групата на дебели. Интересно е да се спореди со финската студија од 2020 година која е изведувана во 6 породилишта каде што 31% од трудниците биле дијагностицирани со ГДМ според IADPSG критериумите. Во таа студија околу 20-25% од трудниците биле со прекумерна тежина, но во групата на обезни спаѓале 10-15% (77), што укажува на тоа дека нашата испитувана група има малку повисока стапка на прекумерна тежина, но и помал процент на обезни трудници од тие во Северна Европа, и покрај врежаното

мислење дека балканските жени имаат значително поголема телесна тежина од нордиските. Jennim и сор. во својата мултиетничка студија во Норвешка во 2012 г. исто така имаат поголем процент на жени што ја започнуваат бременоста со индекс на телесна маса – Body Mass Index (БМИ) во категоријата на обезни, во однос на нашите податоци (78).

Одредувањето на БМИ во моментот на скринингот за ГДМ покажа 34.2% трудници со прекумерна тежина и 12.8% со обезитет, т.е зголемување за 7.1% и 7.5%, последователно. Не беа забележани разлики кај испитаничките со или без ГДМ во однос на телесната тежина било пред бременост или за време на бременоста, како и во однос на телесната маса. Иако порастот на телесната тежина во текот на бременоста беше поголем во групата со ГДМ, не се доби статистички значајна разлика во однос на испитаничките без ГДМ. Сепак, со оглед на тоа што освен на дијабетесот, обезноста има докажано влијание и на други компликации во бременоста и постпартално (спонтани абортуси, хипертензија, зголемена стапка на оперативно завршени породувања, повреди на новороденото, мајчина смрт, како и проблеми со инфертилитет), сметаме дека треба да се обрне поголемо внимание на едукацијата на трудниците во однос на препорачаното наддавање на телесна тежина во бременоста. Во големата бразилска студија на Moraes и сор. е заклучено дека трудниците кои додаваат тежина во бременоста која ги класифицира во повисока категорија според БМИ имаат зголемен ризик за макросомија и царски рез (79). Во студијата за ризикот од прекумерна телесна тежина во однос на постпарталниот (1-7 години) развој на дијабетес мелитус кај кинеските жени од Fan и сор. е констатирано дека зголемената телесна тежина, како пред бременоста, така и постпартум, е независен фактор на ризик за неговата појава (80). Langley-Evans и сор. во својот наративен преглед од 2022 г. детално го елаборираат влијанието на телесната тежина, причините за настанување и нудат можни решенија (81). Dalrymple и сор. во 2022 г. објавија преглед во кој ги наведуваат компликациите кај потомството од мајки со зголемен БМИ, како кардиоваскуларни болести, астма, нарушување на вниманието со хиперактивност (ADHD) и други (82).

Во нашата испитувана група имавме 39.5% на трудници кои продолжиле да пушат и во текот на бременоста, што е доста повисоко во споредба со Западна Европа (75), но ситуацијата е поинаква во некои студии кои вклучуваат и популација од Источна Европа, каде што во Бугарија е пријавен процент од 29.4 (83). Smedberg и сор. во 2014 г.

даваат податок дека 37.4% од жените пушачи од Источна Европа (нашата држава не е вклучена во истражувањето) продолжуваат да пушат во бременоста (84).

Најголемиот број беа нулипари (50.5%), без спонтани абортуси (64.4%) и даваа податок дека не користеле контрацептивни таблети (96.3%). Освен податокот за употребата на контрацептивни таблети, ова е во согласност со карактеристиките на трудниците во повеќето светски студии каде што процентот на нулипари е околу 40-55 (37,85,86).

Повеќето од нашите испитанички беа православни Македонки (околу 83%), доминантно со високо образование (62.1%), со самопријавен просечен приход во семејството (78.7%), мажени/со партнер (98.8%). Во Северна и Западна Европа се најдени слични степени на образование, но во однос на приходот и брачниот/партнерски статус постојат доста разлики во зависност од државата, што е прикажано во DALI студијата (76).

Кога испитаничките ги поделивме според присуство на ГДМ и направивме анализа на базалните карактеристики, резултатите покажаа отсуство на значајни разлики речиси за сите, освен по однос на брачната состојба и примената на оралните контрацептиви. Така, живеењето без партнер и употребата на контрацептивни средства подолго од две години беа значајно почести кај жените со ГДМ отколку кај оние без ГДМ.

Во скорешната студија на Zhong и сор. процентот на употреба на орални контрацептиви (ОК) е сличен на нашиот. Утврдено е дека возраста поголема од 30 години, БМИ поголем од 24 кг/м<sup>2</sup> и употребата на орални контрацептиви се независни фактори на ризик за појава на ГДМ (87). Seghier и сор. не утврдиле значаен ефект на ОК врз појавата на ГДМ (88). Во моментот во литературата нема убедливи податоци за независниот ризик на ОК за ГДМ. Во нашата студија вкупниот процент на жени кои користеле ОК повеќе од 2 години изнесува 3.7, така што сметаме дека ова прашање треба дополнително да се истражува. Исто така, исклучително нискиот процент на жени кои воопшто користеле орални контрацептиви пред бременоста укажува на потребата од посериозна едукација во врска со методите за планирање на семејството.

Корелациите на следените базални карактеристики на испитуваната популација дадени на табелите 1 и 2 со присуството на ГДМ покажаа постоење на значајни

корелации само во однос на брачната состојба ( $p=0,037$ ) и присуството на ДМ во семејството ( $p=0,030$ ). Кога овие параметри ги вметнавме во логистичката постепена регресиона анализа за утврдување на предиктори за појава на ГДМ, обата параметри се покажаа значајни (табела 25). Притоа резултатите покажаа дека жената има 28.8% поголема веројатност да добие ГДМ доколку постои анамнеза за ДМ во семејството ( $OR=1,288$ ; 95%CI 1,026-1,617,  $p=0,029$ ) и оваа вредност беше статистички значајна. Од друга страна, ризикот од појава на ГДМ е околу 7,3 пати поголем доколку испитаничката живее сама, не во брак ( $OR=7,319$ ; 95%CI 0.842-63,628,  $p=0,071$ ), но овој резултат не покажа статистичка сигнификантност ( $p = 0.071$ ). Ова е веројатно резултат на многу малиот број на жени во испитуваниот примерок кои се без партнер (5 од 201 со ГДМ и 1 од 282 без ГДМ).

Наодот на зголемена инциденца на ГДМ кај жените кои немаат партнер не е новина во досегашните истражувања на факторите кои влијаат на појавата на глукозната интолеранција (89,90), но е повеќе изразен на азискиот континент. Финската студија на околу 480 000 трудници нашла многу мало влијание на брачниот статус врз појавата на ГДМ (91). Тоа веројатно укажува на културолошки разлики, особено на тоа дали жената е сама по свој сопствен избор (што е обично поврзано со подобар социо-економски статус) или немањето партнер е поради околности кои ѝ се наметнати. Можните објаснувања кај жените со понизок социо-економски статус се тоа што тие жени имаат помалку финансиски можности да обезбедат здрава исхрана, немаат доволен пристап до квалитетна пренатална грижа, присутно е повисоко ниво на стрес кое води до зголемена инсулинска резистенција (91-93). Дури и трудниците кои се без партнер по сопствен избор можат да бидат подложни на поголем стрес како резултат на сознанието дека и финансиски и во секоја друга смисла немаат дополнителна поддршка од таткото на детето. Самохраните мајки можат да бидат во понапредната возраст што само по себе е фактор на ризик за појава на ГДМ. Сепак, нашите резултати треба да се земат со резерва, со оглед на тоа што таму каде што бројката на испитаници е многу мала, моќта на статистичката анализа се намалува и тоа може да доведе до помалку релевантни резултати. Широкиот 95% CI (0.842-63.628) говори во прилог на оваа констатација.

Анамнезата за постоење на ДМ во семејството покажа корелација со појавата на ГДМ, при што испитаничките имаа 28.8% поголема веројатност да добијат ГДМ доколку имаат ДМ во семејството ( $OR=1,288$ ; 95%CI 1,026-1,617,  $p=0,029$ ). Овој податок е во согласност со најголемиот број од досегашните студии кои утврдиле позитивна корелација на семејната анамнеза со ГДМ (94-99). Од друга страна, некои студии

укажуваат на тоа дека ефектот се намалува кога ќе се вметнат и други варијабли, како БМИ, возраста, етницитетот (63,100).

Оптималната сензитивност и специфичност на моделот да идентификува постоење на ГДМ беше релативно ниска од 58% и 62% (последователно).

Добиените резултати ги споредивме со истражувањето на Симеонова Крстевска од 2019 година (1).

## **9.2. Навики**

Споредбата на брзината на јадење, спиење во просек, сопственото мислење за постоење на прекумерна телесна тежина и увидот во составот и/или калориската вредност на храната која се консумира не даде значајни разлики во двете групи на испитанци.

Значајни разлики помеѓу трудниците со ГДМ и тие без ГДМ видовме кај неколку прашања: повеќе испитанички со ГДМ почесто го прескокнуваат појадокот додека тие без ГДМ почесто го прескокнуваат ручекот ( $p=0.098$ ), почесто консумираат производи со повисока масленост од 2,2 и 3,2% ( $p=0.003$ ) и сметаат дека здраво се хранат ( $p = 0.007$ ).

Dong и сор. во 2020 заклучуваат дека прескокнувањето на појадокот  $\geq 4$  пати неделно го зголемува ризикот од појава на ГДМ (101), Студијата на Shiraishi и сор. од 2019 г. укажува на тоа дека прескокнувањето на појадокот води до ниско ниво на ЕРА, ДНА и бета каротин, како и ниски уринарни вредности на азот и калиум (102), што е во прилог на полош нутритивен профил. Скорешната студија на Fikadu и сор. од 2024 г. од Етиопија детектира повеќе причини за нередовната исхрана во однос на појадокот, меѓу кои се нискиот економски статус, утринските мачнини, но и големиот број на членови во семејството (103). Мета анализата на Vi и сор. го поврзува прескокнувањето на појадокот со ризикот од појава на ДМ тип 2 кај општата популација, но може да се претпостави дека тоа има влијание и кај трудниците (104). Иако во нашите резултати добивме гранична значајност, може да се каже дека тие се во согласност со литературата. Тука повторно не треба да се заборави влијанието на т.н. „recall bias” кој можеме да го преведеме како „пристрасно сеќавање“, особено таму каде што трудницата е преоптоварена со обврски околу семејството и работата.

Во понатамошната анализа на корелациите на постоење на ГДМ со одредени навики на испитаничките и нивната предиктивна вредност за негова појава, не најдовме постоење ниту на значајна корелација, ниту на значајна предиктивност на која било варијабла за појава на ГДМ.

### 9.3. Исхрана

Во однос на исхраната, се утврдија статистички значајни разлики во однос на тоа дека трудниците со ГДМ почесто отколку тие без ГДМ јадат месо подготвено како пржено, поретко јадат варено месо ( $p=0,012$ ), поретко јадат живинско месо ( $p=0,002$ ), помалку водат сметка за јадење риба богата со омега-3 масни киселини ( $p=0,001$ ), односно почесто одговараат дека не знаат дали јадат таква риба, почесто јадат кисело млеко ( $p=0,044$ ) но истовремено и значајно почесто во оваа група киселото млеко е овчо, поретко јадат бел леб, односно почесто интегрален ( $p=0,007$ ), почесто јадат кифла, ѓеврек ( $p=0,001$ ) и почесто јадат паста ( $p=0,050$ ), почесто консумираат салата со ручекот и/или вечерата ( $p=0,022$ ), почесто консумираат јаткасто овошје ( $p=0,001$ ), внесуваат повеќе вода ( $p=0,042$ ), консумираат повеќе вино ( $p=0,016$ ), додека тие што немаат ГДМ консумираат повеќе пиво.

Статистички гранична значајност се утврди кај следните варијабли: трудниците со ГДМ почесто пријавуваат дека не јадат риба од конзерва и поретко ја јадат потопена во масло ( $p=0,057$ ), почесто користат маслиново масло за готвење и помалку путер ( $p=0,056$ ), почесто користат кафен шеќер ( $p=0,099$ ) односно поретко бел, консумираат повеќе лажички шеќер дневно, помалку ја посолуваат храната (ручек/вечера), и дневно консумираат поголемо количество кафе ( $p=0,077$ ).

Значајни позитивни корелации со појавата на ГДМ пронајдовме во следните случаи:

- Консумирање на пржено месо ( $r=0,112$ ;  $p=0,014$ )
- Отсуство на грижа за типот на рибата што се консумира (богати со омега-3 МК) ( $r=0,164$ ;  $p=0,0001$ )
- Консумација на овчо кисело млеко ( $r=0,140$ ;  $p=0,002$ )

Значајни негативни корелации беа најдени кај следните параметри:

- Јадење на риба од конзерва ( $r=-0,108$ ;  $p=0,018$ ) и типот на риба од конзерва ( $r=-0,109$ ;  $p=0,017$ ).
- Поголем дневен внес на вода ( $r=-0,104$ ,  $p=0,023$ ).
- Отсуство на досолување на храната ( $r=-0,097$ ,  $p=0,032$ ),
- Консумирањето на зеленчук ( $r=-0,124$ ,  $p=0,006$ ), салата ( $r=-0,145$ ,  $p=0,001$ ) и јаткасти производи ( $r=-0,118$ ,  $p=0,009$ ).

За да одговориме на поставената цел и да утврдиме дали начинот на исхрана и/или типот на макронутриентите и енергетскиот внес се јавуваат како независни

предиктивни ризик-фактори за појава на ГДМ, како независни параметри ги вметнавме оние кои покажаа значајни позитивни или негативни корелации со појавата на ГДМ: јадење пржено месо, неводење сметка за јадење риба богата со омега-3 МК, јадење риба од конзерва потопена во масло, јадење овчо кисело млеко, досолување на храната, јадење на зеленчук, салата и јаткасти производи, дневен внес на вода.

Логистичката регресиона анализа идентификуваше 5 независни предиктори:

1. Јадење пржено месо го зголемува ризикот за појава на ГДМ за 37.5% (OR=1,375; 95%CI 1,076-1,759, p=0,011). Еден од главните фактори кои влијаат на појавата на разни болести, вклучително и дијабетесот е исхраната богата со црвено, особено пржено месо. Во текот на пржењето се создаваат штетни супстанции од кои најзначајните се:
  - Крајните продукти на напредната гликација (Advanced Glycation End Products - AGEs). Тоа се различни соединенија кои се создаваат, меѓу другото, при пржењето кое ја иницира т.н. Мајлардова (Maillard) реакција која претставува хемиска интеракција помеѓу шеќерите и аминокиселините при високи температури 140-165 °C. AGEs потоа се врзуваат за одредени рецептори (RAGE – Receptors for Advanced Glycation End Products) и поттикнуваат оксидативен стрес, инфламаторни процеси, инсулинска резистенција и васкуларни промени (109). Нивната улога, како и таа на високиот внес на заситени масти во пореметувањето на инсулинската сензитивност е анализирана од Zhang и сор. во 2006. Истражувајќи го влијанието на црвеното месо на ризикот од појава на ГДМ, тие во својата проспективна кохортна студија на 13110 жени дошле до заклучок дека тој е зголемен, особено ако во подготовката се користи пржењето (58).
  - Продуктите на оксидација на масните (Lipid Oxidation Products) како алдехидите и епокси-масните киселини кои се формираат при пржење во масла богати со полинезаситени масти, преку реакциите на липидна пероксидација. Овие соединенија се цитотоксични и се содржат во пржената храна претставувајќи дополнителен метаболен ризик (110).
  - Хетероцикличните амини (HCAs) и полицикличните ароматични јаглеводороди (Polycyclic Aromatic Hydrocarbons – PAHs) имаат мутагено дејство, влијаат на инсулинската сигнализација и на функцијата на панкреатичните бета клетки и поттикнуваат системски инфламаторни процеси. Нивните ефекти се документирани во бројни студии (111-113). Tan и сор. во 2018 г. го анализираат

ефектот на нутритивно предизвиканиот оксидативен стрес врз системските процеси на инфламација во организмот, како и неговото влијание во гликозниот метаболизам (114).

Нашите податоци се во согласност со претходните истражувања за врската помеѓу исхраната во која се користи обработка на црвеното месо на високи температури и пореметувањето на глукозниот метаболизам. Ова укажува на тоа дека треба да се води сметка не само на изборот на типот на храна, туку и на начинот на нејзината подготовка. Сепак, мора да се нагласи дека немаме детални податоци за видовите на масло кои се користат за пржењето, ниту за големината на порциите. Потребни се дополнителни студии кои ги земаат предвид овие параметри, како и такви кои го квантифицираат присуството на AGEs, HCAs и PAHs преку мерење на биомаркери.

Ова ја наметнува неопходноста од едукација за негативните ефекти на пржената храна и промоција на алтернативни методи на готвење (на пара, варење, печење). Особено е препорачливо да се таргетира женската популација во репродуктивниот период.

2. Во нашата група испитанички, недостатокот на внимание кон внесот на риба богата со омега-3 масни киселини го зголемува ризикот за 67.5% (OR=1,675, 95%CI 1,207-2,207  $p=0,002$ ). Тоа е во согласност со досегашните објавени податоци во литературата. Ни и сор. во 2019 укажуваат на заштитната улога на исхраната богата со омега-3 масни киселини преку подобрувањето на инсулинската сензитивност и намалувањето на инфламацијата во организмот (105). Во својата скорешна лабораториска студија од 2024 г. Zhang и сор. ја презентираат заштитната улога на омега-3 масните киселини во однос на ГДМ преку модулација на липидниот метаболизам (106). Во систематскиот преглед од 2021 г. за поврзаноста на циркулирачкото ниво на омега-3 6 и 9 масните киселини врз ГДМ Hosseinkhani и сор. укажуваат на тоа дека недостасува унификација на начините на одредување на нивото на масните киселини. Препорачуваат дизајнирање на поголема студија која ќе вклучи одредување на индексите на циркулирачки слободни масни киселини (FFAs - Free Fatty Acids) кои би можеле да бидат биомаркери за рана детекција на ГДМ. Покачени FFAs често се јавуваат кај дебелина, метаболен синдром, ДМ тип 2 и ГДМ. „Индексите на FFAs“ претставуваат калкулација на односот помеѓу плазматските FFAs и мерењата на гликоза или инсулин (107).

Двете големи категории на полинезаситените масни киселини (PUFAs) се омега-3 и омега-6 масните киселини. За разлика од заситените и монозаситените масни киселини, полинезаситените содржат две или повеќе двојни врски помеѓу јаглеродните атоми. Тие на едниот крај на ланецот имаат метилна група, а на другиот карбоксилна група.

Двојната врска на омега-3 масните киселини се наоѓа на растојание од 3 јаглеродни атоми од метилниот крај на ланецот. Најголемиот број истражувања се правени во врска со три: алфа линолеична (ALA), еикозапентаеноична (EPA) и докозахексаеноична киселина (DHA)

Омега -6 масните киселини имаат двојна врска која е поставена на растојание од 6 јаглеродни атоми од метилниот крај на ланецот. Линолеичната киселина и арахидонската киселина се најпознатите две омега-6 масни киселини. Човечкото тело може да создава двојни врски само после деветтиот јаглероден атом. Поради тоа овие масни киселини се нарекуваат „есенцијални“, затоа што мораат да се внесуваат со храна.

PUFAs имаат антиинфламаторни, хипотензивни, хиполипемични и антиоксидативни карактеристики, се сметаат за неопходни и за функцијата на мозокот (108). Ги има во некои растителни масла, како тоа од соја и пченка, во јаткастите плодови, особено во оревите кои содржат алфа-линоленска киселина (109). ALA може да се најде во одредени растителни масла (ленено, соино). DHA и EPA можат да се најдат во рибите кои ги акумулираат во себе од микроалгите (110). Се смета дека покачувањето на концентрацијата на EPA и DHA во однос на линолеичната и арахидонската киселина е во прилог на намалување на инфламаторните процеси во организмот. Некои истражувања велат и дека односот омега-6/омега3 има важна улога во патогенезата на хроничните заболувања (111).

Во клиничката пракса сè уште мерењето на концентрацијата на овие масни киселини не е воспоставено како рутинска метода, особено затоа што моменталната ситуација не може да ги одрази долготрајните навики во исхраната. Освен сознанието дека тие имаат протективен ефект во однос на повеќе здравствени состојби, влучувајќи го и дијабетесот (109), битно е тоа дека мерењето на внесот на овие супстанции и детектирањето на нивната концентрација во плазмата е начин на кој што може реално да се процени внесот и да се евалуира валидноста на методата за проценка на исхраната (112,113). Исто така, одредувањето на профилите на полинезаситените масни киселини

и нивна споредба со прашалниците за исхрана (114,115) е начин на кој може да се процени валидноста на добиените одговори.

Видовите риба богата со омега-3 масни киселини не се непознати кај нас – лосос, скуша, туна, харинга, сардини и, со исклучок на лососот, ценовно се доста достапни. Сметаме дека неводењето сметка за овој тип исхрана веројатно е резултат на недоволната општа застапеност на рибата во традиционалната „македонска кујна“, но и на недоволната информираност за предностите на исхрана богата со специфичниот видови риба кои содржат високо ниво на омега-3 масни киселини.

3. Униваријантната анализа покажа дека жените кои имаат ГДМ почесто изјавија дека не јадат риба потопена во масло. Меѓутоа, по вклучувањето на оваа независна варијабла во мултиваријабилната логистичка регресија, добивме резултат кој укажа на пониска веројатност за појава на ГДМ (OR = 0,750; 95%CI 0,609-0,922; p = 0,006) кај жените кои избегнуваат таков тип на конзервирана риба. Претпоставуваме дека оваа промена е резултат на влијанието на другите фактори во исхраната, така што не можеме да заклучиме дека навистина постои независен и конзистентен ефект на рибата од конзерва потопена во масло врз појавата на ГДМ. Студиите од литературата преодминантно го истражувале ефектот на консумација на риба, но не се фокусирале на начинот на конзервација на истата. Shin и сор. во 2015 г. утврдиле заштитна улога на исхраната богата со риба, но во истражувањето не е направена дистинкција во однос на специфичните видови риба (116). Потребни се дополнителни истражувања што би можеле да го вклучат и ова прашање за да се утврди дали начинот на конзервација на рибата има влијание на појавата на ГДМ.

4. Јадењето овчо кисело млеко го зголемува ризикот од појава на ГДМ за 57.8% (OR=1,578, 95%CI 1,066-2,335 p=0,023) - оваа констатација, исто како и претходната, нема релевантни извори за споредба. Иако многу студии ги истражувале млечните производи и повеќето од нив нашле протективен ефект на ферментираниите млечни производи, не е правена подетална анализа на продуктите во однос на разликата на пр. на кравјото и овчото кисело млеко/јогурт. Mozaffarian укажува на тоа дека се потребни дополнителни студии кои попрецизно ќе ги разграничат продуктите и нивниот ефект врз здравјето на популацијата (117). Во студијата на Erkkola и сор. овчото млеко е засебен ентитет, но не е најдена предиктивност за ГДМ (118). Немаме сознанија за евентуални истражувања во соседните земји, со оглед на тоа што во нашиот регион

употребата на кравјото и овчето кисело млеко е доста застапена, што говори во прилог на потребата од дополнителни истражувања кои би ги земале предвид овие поткатегории на кисело млеко/јогурт.

5. Интересен наод во нашето истражување е контрадикцијата меѓу резултатите добиени со униваријантна анализа (Chi-square тест) и оние од корелациската анализа (Spearman рангова корелација) во однос на честотата на консумација на салатата и присуството на гестациски дијабетес мелитус (ГДМ). Униваријантната анализа прикажа почеста секојдневна консумација на салатата кај жените со ГДМ, но корелациската анализа покажа значајна негативна корелација со присуството на ГДМ ( $r=-0,145$ ;  $p=0,001$ ). Оваа контрадикција можеби е резултат на тоа што и покрај секојдневната консумација на салатата, дел од жените со ГДМ веројатно имаат други неподобни навики во исхраната, како на пр. консумацијата на пржено месо, што го намалува протективниот ефект на салатата.

Кај нашите испитанички, јадењето салатата секој ден дава 0,722 пати поголем ризик, т.е. постои 27.8% помал ризик од настанување на ГДМ (OR=0,722, 95%CI 0,565-0,923  $p=0,009$ ). Ова е констатација која има многу поддршка во светски рамки. Студијата на Chen и сор. од 2020 г. документирала значајно намалување на инциденцата на ГДМ кај жените што имале исхрана базирана на зеленчуци (119). Исто така, Zadeh и сор. констатирале намален ризик за ГДМ при исхрана богата со зеленчук, овошје и млечни производи со ниска масленост, наспроти таа која вклучува процесирани и рафинирана храна (120). Овие резултати се прикажани и во други систематски прегледи и рандомизирани контролирани студии (72,121).

Постојат повеќе механизми со кои се објаснуваат овие ефекти:

- Зеленчукот богат со влакна ја *успорува апсорпцијата на гликоза и ги намалува наглите постпрандијални скокови*. На овој начин се намалува инсулинската резистенција која е главниот фактор во појавата на ГДМ (116).
- Листестиот зеленчук содржи *антиоксиданти (флавоноиди, каротиноиди) што го намалуваат оксидативниот стрес* (122)
- Салатите се извор на *магнезиум, витамин Ц, фолати и калиум кои се поврзуваат со намалување на инсулинската резистенција* (123).
- Најчесто состојките во салатите имаат *низок гликемиски индекс и влијаат на одржувањето на стабилно ниво на гликемија* (124).

- Во последно време се истражува влијанието на пребиотските влакна во салатите во поттикнувањето на развојот на цревната микробиота. Во 2024 г. Shan и сор. во својата студија ја истражувале улогата на цревната микробиота во односот помеѓу навиките во исхраната и ГДМ. Притоа заклучиле дека исхраната богата со овошје и зеленчук го менува составот на цревната микробиота и на тој начин може да го намали ризикот од појава на ГДМ (125).

Сево ова говори во прилог на тоа дека свежите салати не само што имаат помал калориски состав, туку се богати со биоактивни состојки што го подобруваат метаболичното здравје. Нивната консумација во текот на бременоста може да има влијание во превенцијата на појавата на ГДМ, што е во согласност со бројните светски студии (126).

Во споредба со моделот кој ги вклучи само базалните карактеристики на трудниците (AUC 0.580), моделот кој ги вклучи варијаблите од прашалникот за исхрана покажа умерено подобрување (AUC 0.660). Ова е во согласност со податоците од литературата кои укажуваат на тоа дека ГДМ има мултифакторска етиологија и дека начинот на исхрана не може да се разгледува изолирано од другите варијабли. Lamain-de Rooter и сор. во 2017 г. заклучиле дека сè уште ниту еден од најветувачките модели на предикција не може универзално да се примени во клиничката пракса (127). Исто така не смее да се заборава и влијанието на „пристрасното сеќавање“ (recall bias) и „пристрасноста поради социјална прифатливост“ (social desirability bias) кое не е реткост кај пополнувањето на прашалниците (128).

Нашата студија направи анализа на видовите на храната, како и нивното количество и честота на употреба. Навиките во исхраната на трудниците укажуваат на тоа дека тие доминантно се придржуваат кон т.н. „западен тип“ на исхрана што се карактеризира со зголемен внес на високоенергетска и високопроцесирана храна, поголем внес на црвено и пржено месо, помал внес на риба како и исхрана богата со рафинирани јаглехидрати. Таа исхрана се поврзува со појава на повеќе хронични заболувања, вклучувајќи обезитет, дијабетес и кардиоваскуларни заболувања (120,129-131). Од друга страна, т.н. „разумен тип“ на исхрана се базира доминантно на лиснат зеленчук, салати, интегрални житарки, риба, особено богата со омега-3 масни киселини, јаткасти производи, здрави масти како и ограничување на масти од животинско потекло, црвено месо, пржена храна и рафинирани јаглехидрати, што е подетално анализирано во

трудовете на McEvoy и сор. и Hu (109,110). „Медитеранскиот тип“ на исхрана е сличен на „разумниот“, со тоа што препорачува и да се користи доминантно маслиново масло, а да се намалат млечните производи, како и да се ограничат благите и рафинирани видови храна. Мета анализата на Zadeh и сор. од 2020 г. покажува дека придржувањето на „разумната“ и на „медитеранската“ исхрана значајно го намалува ризикот од ГДМ (22% и 29%, последователно) (120). Во студијата го споредувале „западниот тип“ на исхрана со „разумниот тип“ на исхрана. Salim во 2004 г. заклучил дека „разумниот тип“ на исхрана може да го намали ризикот од појава на инсулинска резистенција, но оваа студија е изведувана на мешана популација од мажи и жени (134).

Кај нашите испитанички, групата со ГДМ применува некои од елементите на медитеранската диета, со поголема употреба на маслиново масло, јаткасти производи и салатата, но од друга страна внесува повеќе пржено месо и пецива. Групата без ГДМ, пак, покажува поголема свест за потребата од внесување на омега-3 масни киселини, преодминантно внесува живинско наспроти пржено месо. Сепак, ниту една од групите не се придржува кон „разумниот“ или „медитеранскиот“ тип на исхрана.

Кај небремените жени алкохолниот напиток кој се преферира е виното (135).

Влијанието на типот на исхрана во текот на бременоста (67,136) и исхраната пред бременоста (137) е анализирано на повеќе континенти на трудници од различни етникуми и заклучено е дека исхраната има влијание на појавата на ГДМ. Во некои студии истражувањето било фокусирано на раната бременост (138), во други на разни интервенции врз диетата на трудниците што потенцијално би можеле да имаат влијание на гликемичната контрола во бременоста. Flynn и сор. (139), во мај 2016 г. објавуваат систематски преглед на 13 рандомизирани контролирани студии кои имале за цел да ја модифицираат исхраната и физичката активност кај обезни трудници, и заклучуваат дека поради големата методолошка разлика во интервенциите заклучоците не можат да најдат клиничка примена.

Резултатите што ние ги презентиравме се базираат на статистичка анализа на одговорените прашалници во кои некои елементи беа *квантифицирани* (на пример дневниот внес на кафе, вода, сокови), додека кај други се бараше *честотата* на консумација, без да имаме податоци за големината на порциите, калориската вредност на оброците, прецизниот состав на комбинациите на храна (на пример „салата“, „супа“) и слично. Поради тоа, кај прашањата за фреквенцијата на употреба на одредени видови

храна, немавме егзактни податоци за нејзината нутритивна вредност. Ова значи дека нашата анализа за поврзаноста со ГДМ всушност ги одразува *навиките* во исхраната кај нашата популација. Секако дека ако се оди понатаму во истражувањето на оваа тема, во прашањата треба да инкорпорираат и податоци за големината на порциите. Една од можните стратегии е да се комбинира прашалник кој се однесува на непосредно изминатите 24 часа и едновремено да се одредат некои биомаркери. На пример, плазматските каротеноиди можат да бидат индикативни за внесот на овошје и зеленчук (најчесто користените се ликопен, кој е присутен во високи концентрации во доматиите и бета каротен, кој се наоѓа во морковите и дињата). Освен сознанието дека тие имаат протективен ефект во однос на повеќе здравствени состојби, влучувајќи го и дијабетесот (109) битно е тоа дека мерењето на внесот на овие супстанции и детектирањето на нивната концентрација во плазмата е начин на кој што може реално да се процени внесот, и да се евалуира валидноста на методата за проценка на исхраната (112,113). Исто така, одредувањето на профилите на полинезаситените масни киселини (polyunsaturated fatty acids – PUFAs) кои се сметаат за неопходни за функцијата на мозокот (108) и нивна споредба со прашалниците за исхрана (114,115) е начин на кој може да се процени валидноста на добиените одговори.

Сепак, можеме да заклучиме дека имавме позитивна корелација помеѓу консумирањето на пржено месо додека почестото консумирање на зеленчук, салатата и јаткасти производи, како и отсуството на досолување на храната, беа значајно поврзани со помала застапеност на гестациски дијабетес мелитус (ГДМ). Ова е во согласност со податоците од претходни истражувања кои укажуваат на протективната улога на овие прехранбени навики поради добро познатиот факт дека зеленчукот и салатите се богати со растителни влакна, антиоксиданти и микронутриенти кои ја подобруваат инсулинската сензитивност и го намалуваат оксидативниот стрес и инфламацијата — два клучни механизми во патогенезата на ГДМ (140).

Слично, редовниот внес на јаткасти плодови е поврзан со подобрена гликемиска контрола и намален ризик од развој на метаболни нарушувања поради нивната содржина на незаситени масти, магнезиум и биоактивни соединенија (Altemani & Alzaheb, 2022) (141). Иако на прв поглед нашите резултати изгледаат спротивни на сознанијата дека јаткастите производи ја подобруваат инсулинската сензитивност и ендотелијалната функција поради тоа што обезбедуваат незаситени масти, магнезиум и аргинин (142), кога ќе се споредат податоците за почеста консумпција (секој ден, 3-5 пати неделно и 1-

2 пати неделно) се гледа дека таа е малку поголема во групата без ГДМ (50%) во однос на таа со ГДМ (43%). Поголемиот внес на јаткасти производи кај трудниците со ГДМ кој е прикажан во нашата анализа се должи главно на поголемиот број трудници кои ги употребуваат неколку пати месечно (25.4% наспроти 15.6%), додека пак жените без ГДМ почесто пријавиле дека редовно ги јадат (30.1% без ГДМ наспроти 15.9% со ГДМ). Овие податоци укажуваат на тоа дека поголемиот процент жени со ГДМ што внесуваат јаткасти производи во својата исхрана го прават тоа не многу често. Од друга страна, почестата и редовна употреба на овој вид храна во групата на трудници без ГДМ е во согласност со податоците од литературата кои укажуваат на нејзината протективна улога (143).

Нашите резултати се во согласност со студиите кои анализирајќи го влијанието на медитеранскиот тип на исхрана, кој вклучува висок внес на зеленчук, овошје, јатки и ограничен внес на сол и преработена храна, укажуваат на значајно намален ризик од ГДМ кај бремените жени што се придржуваат кон ваков начин на исхрана (Tsarna и сор., 2023) (144); Mierzyński и сор., 2021) (145). Зачестеното досолување на храната, од друга страна, е индикатор за висок внес на натриум, кој се поврзува со влошена васкуларна функција и потенцијално зголемен ризик од развој на ГДМ (Zugravu и сор., 2023) (123).

Овие наоди ја потврдуваат хипотезата дека здравите прехранбени навики, особено оние што вклучуваат природни, непреработени производи богати со влакна и нутриенти, претставуваат значаен фактор во превенцијата на гестациски дијабетес.

#### **9.4. Физичка активност**

Физичката активност на жените и нејзиното влијание врз контролата на гликемијата во бременоста е еден од важните фактори на кои може да се влијае. Тоа станува многу интересна тема кон почетокот на деведесеттите години на минатиот век (146). По Втората меѓународна работилница за ГДМ (18), бројни студии ја испитуваат физичката активност и можноста со нејзина помош да се намали инциденцата на ГДМ. Уште во 1992 година Artal ги наведува постоечките ставови во литературата, вклучително и тоа дека жените што вежбале пред бременоста и продолжиле да вежбаат

имале помала телесна тежина и помалку надале во текот на бременоста, дека трудниците ја намалуваат својата физичка активност како што бременоста одминува и дека вежбањето е безбедно и може да биде корисно во намалувањето на честотата на ГДМ (147). Во тој период нема многу податоци во врска со жените што имаат „седечки“ начин на живот и поради тоа не можат да се споредат со физички активните жени. Заклучува дека не треба да има рестрикција на физичката активност во бременоста освен ако не постои медицинска/акушерска индикација. Во 2001 г. Avery и Walker ја мерат гликемијата и инсулинемијата кај трудници со ГДМ по изведување на физичка активност и заклучуваат дека обете нивоа се намалуваат во траење од 45 минути по активноста (148). Со текот на времето се прават бројни студии кои ја испитуваат корелацијата на физичката активност и ГДМ на разни начини. Се споредува активноста и неактивноста пред и во текот на бременоста (68), активноста само пред бременоста (149), или само во текот на бременоста кај претходно неактивни жени (150). Физичката активност се анализира и во рамки на мултифакторијални студии, особено комбинацијата на физичката активност со начинот на исхрана (73,74,151). Се анализира рекреативната физичка активност (69). За собирање на овие податоци се користат повеќе видови на прашалници, валидизирани и адаптирани (152-154).

Во нашата студија 83,9% од испитаничките беа вработени, додека само во 16,1% се работеше за жени кои не беа во работен однос.

За процена на физичката активност се користеше меѓународниот прашалник за физичка активност – International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), долгата верзија, преведена на македонски. Прашањата се однесуваа на физичката активност која трудниците ја практикувале пред бременоста (вообичаено една година пред тоа) и беа поделени во четири категории:

#### *9.4.1 Физичка активност на работно место*

Споредбата на одговорите во врска со *видот* на физичката работа (тешка/умерена) меѓу двете групи на испитанички не покажа значајна статистичка разлика, но трудниците со ГДМ статистички значајно *покусо* преземаа тешка физичка работа. Високата стандардна девијација кај овие резултати даде гранични *p*-вредности. Физичката активност ја подобрува инсулинската сензитивност со помош на зголемување на потрошувачката на гликоза во скелетните мускули, независно од инсулилот, што има влијание на намалување на појавата на ГДМ.

#### *9.4.2 Физичка активност при транспорт (пешачење, користење велосипед, користење автомобил)*

Освен податокот дека генерално, нашите испитанички многу малку користат велосипед како транспортно средство, тие со ГДМ статистички значајно *покусо и поретко* користат велосипед за транспорт во однос на тие без ГДМ. Возењето велосипед се смета за физичка активност со умерен интензитет. Слично како и со другите типови физичка активност, механизмот на дејство се состои од подобрување на глукозниот метаболизам и намалување на инсулинската резистенција. Користењето на автомобил како превозно средство од една страна го намалува времето поминато во движење, а од друга страна поттикнува седечки начин на живот и вон периодите на транспорт. Мета анализата на Tobias и сор. потврдува дека умерената до интензивна физичка активност пред и во текот на бременоста значајно го намалува ризикот од ГДМ (155). Dempsey и сор. констатираат дека постои намален ризик за ГДМ кај жените кои поминуваат повеќе време практикувајќи редовна умерена (рекреативна) физичка активност, но не нашле влијание на темпото со кое пешачеле (156). Вао и сор. го истражувале влијанието на седечкиот начин на живот во однос на прогресијата од ГДМ во ДМ2 (157). Aune и сор. во 2016 г. препорачуваат дополнителни студии за да се утврди влијанието на физичката активност од различен интензитет врз појавата на ГДМ (158).

#### *9.4.3 Физичка активност во домот и во дворот*

Испитаничките во принцип во голем процент не работат во двор било да се работи за напорна (дигање тешки предмети, перење килими, копање или чистење на снег) или умерена (дигање лесни предмети, миење прозорци, метење, користење гребло) физичка работа, но затоа почесто во неделата преземаат умерена физичка активност врзана за домот (дигање лесни предмети, миење прозорци, чистење со правосмукалка). Во нашата студија не најдовме значајна разлика во вкупното ниво на активност, но умерената физичка активност во дворот имаше статистичка значајност во однос на честотата и гранична значајност ( $p=0.064$ ) во однос на времетраењето. Во својата студија на 2030 жени во Виетнам од 2018 г., Nguyen и сор. утврдиле дека дури и лесната и умерена работа низ домот го намалува ризикот од ГДМ (159).

#### 9.4.4 Физичка активност како рекреација

Нашите трудници генерално практикуваат седечки начин на живот. Кога се работи за слободно време, испитаничките нешто почесто пешачат, иако процентот на оние што воопшто не пешачат или пешачат еден ден во неделата е речиси идентичен со тие што пешачат секоја ден во неделата. Во однос на преземање тешка (аеробик, трчање, брзо возење велосипед, брзо пливање) или умерена физичка активност (возење велосипед или пливање рекреативно, лесно спортување, јога, пилатес) во слободно време, што значи спортување, испитаничките во принцип се седентерни и поретко се занимаваат со рекреативни спортски активности. Особено е забележливо отсуството на аеробни активности и долгите часови поминати во седење во текот на деновите за одмор. Овие податоци се загрижувачки поради тоа што се смета дека за појавата на проблеми со глукозната регулација придонесува не само отсуството на вежбање туку и времето поминато во седење (160).

Наодите на регресионата анализа укажаа на тоа дека активностите кои се независни предиктори на ризик за ГДМ се намаленото користење на велосипед како транспортно средство и поретката умерена работа во дворот. Од тоа можеме да заклучиме дека не само спортувањето, туку и секојдневните редовни активности можат да влијаат на намалување на ризикот за појава на ГДМ.

Предиктивната вредност на моделот за физичка активност е ограничена (прецизност од 58.7%), особено поради ниската (< 55%) специфичност, што ни кажува дека физичката активност сама по себе не може да ја објасни појавата на ГДМ, но има информативна вредност. Кога ќе се комбинираат обата модели - исхраната и физичката активност, се зголемува предиктивната вредност, што е во прилог на потребата од интервенции во повеќе области. Додавката на варијабли од физичката активност на моделот за внес на типот на макронутриенти во исхраната ја зголемува сензитивноста во откривањето на постоење на ГДМ, за сметка на минимално намалување на специфичноста.

Во Cochrane систематскиот преглед од ноември 2017 г. Shepherd и сор. (161), анализирале 23 рандомизирани контролирани студии, кои вклучиле 8918 трудници и 8709 бебиња, за влијанието на *интервенции* врз општата популација во смисла на промоција на тип на исхрана и физичка активност *во текот на бременоста*. Утврден е низок до среден квалитет на докази кој укажува на намален ризик од ГДМ и царски рез,

како и помалку наддавање на тежина во бременоста кај трудниците кај кои се применети интервенции во однос на тие што добивале стандардна нега. Немало јасни разлики во однос на хипертензија, перинатален морталитет, крупни фетуси, перинеална трауна, неонатална хипогликемија и детски адипозитет. Ова зборува во прилог на тоа дека едукацијата на популацијата мора да започне многу порано со цел да се превенира појава на гликозна интолеранција.

### ***9.5. Мислење за здрав живот***

Повеќето од трудниците мислат дека здраво се хранат иако не е мал процентот кои изјавуваат дека „не знаат“ дали е така. Забележливо е дека е поголем процентот на испитанички што декларираат дека ги смениле навиките на поздраво од почетокот на бременоста и дека се подготвени да го сменат начинот на живеење ако има потреба.

Во однос на достапноста на информациите за здраво живеење поголемиот процент вели дека не им недостасуваат, но не мал процент дава афирмативен одговор како во однос на исхраната, така и во однос на физичката активност. Изјавуваат дека нивниот гинеколог ги информира за начинот на исхрана. Во однос на физичката активност поголемиот процент на испитанички не го намалил интензитетот на физичката активност со бременоста, но не мал процент самоиницијативно го намалил поради страв од компликации. Бројни квалитативни студии и систематски прегледи констатираат дека стравот од компликации во бременоста, како што се спонтаните абортуси, како и стравот од оштетување на фетусот се причини за рестрикција на физичката активност кај многу трудници. Овие убедувања се присутни и покрај доказите дека кај нормални бремености не само што умерената физичка активност не претставува ризик туку делува спротивно, така што има активна улога во превенцијата на ГДМ, обезитетот и лошите акушерски исходи (162-164).

Интересно е и тоа што во нашата студија испитаничките со ГДМ почесто изјавуваат дека го смениле начинот на живеење во бременоста, ним помалку им недостасуваат информации за здраво живеење и имаат поредовна физичка активност во текот на бременоста во споредба со оние кои немаат ГДМ, така што, иако нема статистички значајни разлики помеѓу групите, се добива впечаток дека жените со ГДМ повеќе обрнуваат внимание на здравиот начин на живот. Повторно мора да се нагласи дека постои можност овие одговори на прашалниците да се резултат на „recall bias“ и

„social desirability bias” кај дел од трудниците кои се свесни за поставената дијагноза на ГДМ кај нив.

Познато е дека грижата за здравјето претставува силна мотивацијата за менување на начинот на живот, особено во бременоста. Tierney и сор. во својата квалитативна студија заклучиле дека жените со ГДМ се придржувале кон советуваниот начин на живот во текот на бременоста, но не продолжиле со тоа по породувањето, што значи дека е потребна континуирана едукација и поддршка за да се одржи здравиот начин на живот и надвор од бременоста(165). Dennison и сор. во својот систематски преглед ги потврдуваат овие наоди и ги поделиле можните причини за ова во 6 групи – по породувањето жената првенствено се гледа себеси како мајка и ги менува приоритетите; отсуството на социјална поддршка; зголемените обврски; личните преференци и искуства; информациите и односот кон ризиците, финансиите и ресурсите. Овие фактори во голема мерка ги спречуваат жените да се грижат за сопственото здравје. Авторите наведуваат 20 препораки за промоција на здрави животни навики кај оваа популација (166).

## 10.СИЛНИ СТРАНИ И ОГРАНИЧУВАЊА

**Силна страна** на оваа студија е тоа што опфаќа примерок од 483 испитанички, што претставува солидна бројка и овозможува изведување на релативно стабилни статистички анализи. За поставување на дијагнозата на ГДМ беа користени јасни и меѓународно прифатени критериуми на IADPSG, што ја зголемува компарабилноста со светските податоци. Дополнително, беа користени валидизирани и адаптирани прашалници. Истражувањето ги анализираше базалните карактеристики, навиките во исхраната и физичката активност, што овозможи доста сеопфатна анализа. Студијата опфаќа популација за која досега има ограничен број податоци во литературата, што ја зголемува нејзината релевантност и придонесува со нови сознанија за гестацискиот дијабетес.

Од друга страна, постојат неколку **ограничувања** кои треба да се земат предвид при толкувањето на резултатите. Прво, податоците за исхраната и физичката активност се добиени преку самопријавени прашалници, што може да доведе до *recall bias* (пристрасно сеќавање) и *social desirability bias* (пристрасност поради социјална прифатливост). Второ, во прашалниците за исхрана не беа вклучени точни податоци за

големината на порциите и вкупниот енергетски внес, што ја ограничува прецизната нутритивна анализа. Трето, студијата беше спроведена на ограничена популација, што може да ја намали применливоста на резултатите на глобално ниво. Конечно, не беа користени биомаркери за исхрана и физичка активност, кои би можеле дополнително да ја зацврстат валидноста на резултатите.

И покрај овие ограничувања, сметаме дека студијата нуди значајни сознанија и претставува важен чекор кон подобро разбирање на ризик-факторите за појава на ГДМ во нашиот регион.

## 11. ЗАКЛУЧОК

Од сето ова произлегува дека ГДМ е особено комплексна појава за која сè уште не постои меѓународен консензус за дефинирање и скрининг. Крајната цел на рутинскиот скрининг за ГДМ не е само да се превенираат лошите исходи од бременоста и породувањето, туку и да се намалат здравствените последици врз идните генерации. Освен можноста за третман на ГДМ во било кој негов облик, неопходно е познавање и намалување/елиминација на факторите на ризик за негова појава со помош на потенцијални превентивни стратегии.

Нашата студија, една од ретките во регионот, покажа преваленца на ГДМ која е повисока во однос на глобалните податоци. Како независни предиктивни фактори се идентификуваа: семејната анамнеза за дијабетес, прехраната богата со пржено месо и недоволниот внес на риба богата со омега-3 масни киселини, како и намалената физичка активност во вид на користење велосипед и умерена работа во дворот. Од друга страна, заштитна улога имаа консумацијата на зеленчук, салати, јаткасти плодови и редовната умерена активност. Резултатите што ги добивме ја нагласуваат потребата од рана идентификација на трудниците со зголемен ризик за појава на ГДМ поради тоа што навремената интервенција може да ја намали застапеноста на оваа состојба кај нашата популација. Ограничувањата на студијата (самопријавени прашалници, недостиг на нутритивни биомаркери, регионална популација) упатуваат на потреба од дополнителни, поголеми и методолошки посèопфатни истражувања. Овие сознанија се

индикатор за потребата од таргетирана едукација на жените во репродуктивниот период која може да биде вметната на повеќе нивоа во системите за здравствена заштита, но и образование. Акцентот треба да биде ставен не само на обезбедување на општа, туку и индивидуализирана достапност на информации кои се однесуваат на правилната исхрана и физичката активност.

Можните понатамошни истражувања се:

- проспективни студии со следење на мајките 5 – 10 години по породувањето (развој на ДМ2, кардиоваскуларни исходи);
- лонгитудинални студии за невроразвојниот и метаболичкиот развој на децата изложени на ГДМ;
- проценка на ефектите од различни интервенции (диета, физичка активност, фармакотерапија) врз исходите кај мајката и плодот;
- истражување на генетски и епигенетски фактори кои влијаат на ризикот за ГДМ;
- студии со користење на биомаркери за исхрана и физичка активност, кои би можеле дополнително да ја зацврстат валидноста на резултатите;
- развој на национален регистар за ГДМ со стандарден скрининг и контрола на квалитет на податоци.

## 12. РЕФЕРЕНЦИ

1. Negrato CA, Gomes MB. Historical facts of screening and diagnosing diabetes in pregnancy. *Diabetol Metab Syndr* [Internet]. 2013 May;5(1):1-8. Available from: <https://dmsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/1758-5996-5-22>
2. Bennewitz HG. *De Diabete Mellito, gravidatatis symptomate*. 1824.
3. Duncan JM. On puerperal diabetes. *Trans Obstet Soc Lond*. 1882;24.
4. Sweeting A, Wong J, Murphy HR, Ross GP. A Clinical Update on Gestational Diabetes Mellitus. *Endocr Rev* [Internet]. 2022 Sept 26 [cited 2025 Sept 5];43(5):763-93. Available from: <https://academic.oup.com/edrv/article/43/5/763/6511028>
5. Pedersen J. Diabetes and pregnancy; blood sugar of newborn infants during fasting and glucose administration. *Ugeskr Laeger*. 1952 May 22;114(21):685.
6. White P. Pregnancy complicating diabetes. *Am J Med* [Internet]. 1949 Nov 1 [cited 2025 Aug 1];7(5):609-16. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0002934349903824>
7. “Pregnancy Complicating Diabetes” (1949), by Priscilla White | Embryo Project Encyclopedia [Internet]. [cited 2025 Aug 1]. Available from: <https://embryo.asu.edu/pages/pregnancy-complicating-diabetes-1949-priscilla-white>
8. Miller HC. THE EFFECT OF THE PREDIABETIC STATE ON THE SURVIVAL OF THE FETUS AND THE BIRTH WEIGHT OF THE NEWBORN INFANT. *Obstet Gynecol Surv* [Internet]. 1946 Apr [cited 2025 July 31];1(2):208. Available from: [https://journals.lww.com/obgynsurvey/citation/1946/04000/the\\_effect\\_of\\_the\\_prediabetic\\_state\\_on\\_the.59.aspx](https://journals.lww.com/obgynsurvey/citation/1946/04000/the_effect_of_the_prediabetic_state_on_the.59.aspx)
9. WILKERSON HL, REMEIN QR. Studies of abnormal carbohydrate metabolism in pregnancy; the significance of impaired glucose tolerance. *Diabetes* [Internet]. 1957;6(4):324-9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/13447761/>
10. O’Sullivan J, Mahan C. Criteria for the oral glucose tolerance test in pregnancy. *Diabetes*. 1964;13.
11. Group NDD. Classification and Diagnosis of Diabetes Mellitus and Other Categories of Glucose Intolerance. *Diabetes* [Internet]. 1979 Dec;28(12):1039-57. Available from: <https://dx.doi.org/10.2337/diab.28.12.1039>
12. Carpenter MW, Coustan DR. Criteria for screening tests for gestational diabetes. *Am J Obstet Gynecol*. 1982;144.

13. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications: report of a WHO consultation. Part 1, Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Available from: <https://iris.who.int/handle/10665/66040>
14. Diabetes mellitus : report of a WHO study group [meeting held in Geneva from 11 to 16 February 1985]. Available from: <https://iris.who.int/handle/10665/39592>
15. IADPSG. International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups Recommendations on the Diagnosis and Classification of Hyperglycemia in Pregnancy. *Diabetes Care* [Internet]. 2010 Feb;33(3):676-682. Available from: <http://care.diabetesjournals.org/content/33/3/676.abstract>
16. Houshmand A, Jensen DM, Mathiesen ER, Damm P. Evolution of diagnostic criteria for gestational diabetes mellitus. *Acta Obstet Gynecol Scand* [Internet]. 2013 July;92(7):739-45. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/aogs.12152>
17. Summary and Recommendations. *Diabetes Care* [Internet]. 1980 May 1 [cited 2025 Aug 2];3(3):499-501. Available from: <https://doi.org/10.2337/diacare.3.3.499>
18. Proceedings of the Second International Workshop-Conference on Gestational Diabetes Mellitus. In *Diabetes*; 1985. p. 34 (S2): 1-130.
19. Metzger BE. Summary and recommendations of the third international workshop-conference on gestational diabetes mellitus. *Diabetes*. 1991;40(Supplement 2):197-201.
20. Metzger BE, Coustan DR. Summary and recommendations of the Fourth International Workshop-Conference on Gestational Diabetes Mellitus. The Organizing Committee. *Diabetes Care* [Internet]. 1998 Aug;21 Suppl 2:B161-7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9704245>
21. Metzger BE, Buchanan TA, Coustan DR, De Leiva A, Dunger DB, Hadden DR, et al. Summary and recommendations of the Fifth International Workshop-Conference on Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* [Internet]. 2007;30(SUPPL. 2). Available from: [http://care.diabetesjournals.org/content/diacare/30/Supplement\\_2/S251.full.pdf](http://care.diabetesjournals.org/content/diacare/30/Supplement_2/S251.full.pdf)
22. null null. Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes. *N Engl J Med* [Internet]. 2008 May 8 [cited 2025 Aug 2];358(19):1991-2002. Available from: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa0707943>
23. Drouin P, Blickle JF, Charbonnel B, Eschwege E, Guillausseau PJ, Plouin PF, et al. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Porte D, Sherwin RS, Baron A, editors. *Diabetes Care* [Internet]. 2014 Dec;37(SUPPL.1):81-90. Available from: [http://care.diabetesjournals.org/content/34/Supplement\\_1/S62.abstract](http://care.diabetesjournals.org/content/34/Supplement_1/S62.abstract)
24. ACOG. Practice bulletin. Gestational Diabetes Mellitus. *Acog* [Internet]. 2014;123(5):1118-32. Available from:

[http://journals.lww.com/greenjournal/Fulltext/2013/08000/Practice\\_Bulletin\\_No\\_\\_137\\_\\_\\_Gestational\\_Diabetes.46.aspx](http://journals.lww.com/greenjournal/Fulltext/2013/08000/Practice_Bulletin_No__137___Gestational_Diabetes.46.aspx)

25. Упатства за практикување медицина заснована на докази [Internet]. Министерство за здравство на Република Северна Македонија; 2023 [cited 2025 Sept 15] p. 39. Available from: <https://portal.mdt.gov.mk/post-body-files/upatstva-za-praktikuvanje-na-medicina-zasnovana-na-dokazi-file-1BKu.pdf>
26. Karakash SD, Einstein FH. Diabetes in pregnancy: Glycemia control guidelines and rationale. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes* [Internet]. 2011 Apr;18(2):99-103. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3153423/pdf/nihms313342.pdf>
27. Ferrara A. Increasing Prevalence of Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* [Internet]. 2007 June;30(Supplement 2):S141 LP-S146. Available from: [http://care.diabetesjournals.org/content/30/Supplement\\_2/S141.abstract](http://care.diabetesjournals.org/content/30/Supplement_2/S141.abstract)
28. Getahun D, Nath C, Ananth CV, Chavez MR, Smulian JC. Gestational diabetes in the United States: temporal trends 1989 through 2004. *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 2008 Nov;198(5):525.e1-525.e5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajog.2007.11.017>
29. McIntyre HD, Catalano P, Zhang C, Desoye G, Mathiesen ER, Damm P. Gestational diabetes mellitus. *Nat Rev Dis Primer* [Internet]. 2019 July 11 [cited 2025 Sept 15];5(1):47. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41572-019-0098-8>
30. International Diabetes Federation. <http://www.idf.org>. Accessed 02.23.13. Available from: <http://www.idf.org>
31. Saeedi M, Cao Y, Fadh H, Gustafson H, Simmons D. Increasing prevalence of gestational diabetes mellitus when implementing the IADPSG criteria: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2021;172:108642-108642. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2020.108642>
32. Wang H, Li N, Chivese T, Werfalli M, Sun H, Yuen L, et al. IDF Diabetes Atlas: Estimation of Global and Regional Gestational Diabetes Mellitus Prevalence for 2021 by International Association of Diabetes in Pregnancy Study Group's Criteria. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2022 Jan 1 [cited 2025 Sept 15];183:109050. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168822721004095>
33. Nguyen CL, Pham NM, Binns CW, Duong DV, Lee AH. Prevalence of Gestational Diabetes Mellitus in Eastern and Southeastern Asia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Diabetes Res* [Internet]. 2018 Feb 20 [cited 2025 Sept 15];2018:6536974. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5838488/>
34. Al-Rifai RH, Abdo NM, Paulo MS, Saha S, Ahmed LA. Prevalence of Gestational Diabetes Mellitus in the Middle East and North Africa, 2000-2019: A Systematic Review, Meta-Analysis, and Meta-Regression.

- Front Endocrinol [Internet]. 2021 Aug 26 [cited 2025 Sept 15];12. Available from: <https://www.frontiersin.org/journals/endocrinology/articles/10.3389/fendo.2021.668447/full>
35. Muche AA, Olayemi OO, Gete YK. Prevalence and determinants of gestational diabetes mellitus in Africa based on the updated international diagnostic criteria: a systematic review and meta-analysis. Arch Public Health [Internet]. 2019 Aug 6 [cited 2025 Sept 15];77(1):36. Available from: <https://doi.org/10.1186/s13690-019-0362-0>
36. Eades CE, Burrows KA, Andreeva R, Stansfield DR, Evans JMM. Prevalence of gestational diabetes in the United States and Canada: a systematic review and meta-analysis. BMC Pregnancy Childbirth [Internet]. 2024 Mar 15 [cited 2025 Sept 15];24(1):204. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12884-024-06378-2>
37. Paulo MS, Abdo NM, Bettencourt-Silva R, Al-Rifai RH. Gestational Diabetes Mellitus in Europe: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prevalence Studies. Front Endocrinol [Internet]. 2021 Dec;12:691033-691033. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8698118/>
38. Buckley BS, Harreiter J, Damm P, Corcoy R, Chico A, Simmons D, et al. Gestational diabetes mellitus in Europe: prevalence, current screening practice and barriers to screening. A review. Diabet Med [Internet]. 2012 July [cited 2025 Sept 15];29(7):844-54. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1464-5491.2011.03541.x>
39. Katreniakova Z, Katreniakova Z, Levyova M, Giertl M, Nagyova I. Rising prevalence of diabetes: evidence from the national registry in North Macedonia. Eur J Public Health [Internet]. 2019 Nov;29(Supplement\_4). Available from: <https://dx.doi.org/10.1093/eurpub/ckz186.227>
40. Ahmeti I, Bitovska I, Markovic S, Sukarova-Angelovska E, Jovanovska-Misevska S, Kocinski G. Growing prevalence and incidence of diabetes in Republic of Macedonia in the past 5 years based on data from the national system for electronic health records. Open Access Maced J Med Sci. 2020 Jan;8:643-5.
41. Цитирање: Речица В, Наумовска З. Diabetes in the Republic of North Macedonia: epidemiology and economic burden, 2018-2021. Arch Public Health [Internet]. 2024 July;16(1). Available from: <https://journals.mk/index.php/aph/article/view/6117>
42. Brankica K, Valentina VN, Slagjana SK, Sasha JM. Maternal 75-g OGTT glucose levels as predictive factors for large-for-gestational age newborns in women with gestational diabetes mellitus. Arch Endocrinol Metab [Internet]. 2016;60(1):36-36. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10118908/>
43. Hod M, Yogev Y. Goals of Metabolic Management of Gestational Diabetes. Diabetes Care [Internet]. 2007 June;30(Supplement 2):S180 LP-S187. Available from: [http://care.diabetesjournals.org/content/30/Supplement\\_2/S180.abstract](http://care.diabetesjournals.org/content/30/Supplement_2/S180.abstract)

44. Kühl C, Hornnes PJ, Andersen O. Review: Etiology and Pathophysiology of Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes* [Internet]. 1985 June;34(Supplement 2):66 LP - 70. Available from: [http://diabetes.diabetesjournals.org/content/34/Supplement\\_2/66.abstract](http://diabetes.diabetesjournals.org/content/34/Supplement_2/66.abstract)
45. Plows JF, Stanley JL, Baker PN, Reynolds CM, Vickers MH. The Pathophysiology of Gestational Diabetes Mellitus. *Int J Mol Sci* [Internet]. 2018 Nov [cited 2025 Sept 5];19(11):3342. Available from: <https://www.mdpi.com/1422-0067/19/11/3342>
46. Saucedo R, Ortega-Camarillo C, Ferreira-Hermosillo A, Díaz-Velázquez MF, Meixueiro-Calderón C, Valencia-Ortega J. Role of Oxidative Stress and Inflammation in Gestational Diabetes Mellitus. *Antioxidants* [Internet]. 2023 Oct [cited 2025 Sept 5];12(10):1812. Available from: <https://www.mdpi.com/2076-3921/12/10/1812>
47. Torres-Torres J, Monroy-Muñoz IE, Perez-Duran J, Solis-Paredes JM, Camacho-Martinez ZA, Baca D, et al. Cellular and Molecular Pathophysiology of Gestational Diabetes. *Int J Mol Sci* [Internet]. 2024 Jan [cited 2025 Sept 5];25(21):11641. Available from: <https://www.mdpi.com/1422-0067/25/21/11641>
48. Ray GW, Zeng Q, Kusi P, Zhang H, Shao T, Yang T, et al. Genetic and inflammatory factors underlying gestational diabetes mellitus: a review. *Front Endocrinol* [Internet]. 2024 Apr 17 [cited 2025 Sept 15];15. Available from: <https://www.frontiersin.org/journals/endocrinology/articles/10.3389/fendo.2024.1399694/full>
49. Choudhury AA, Devi Rajeswari V. Gestational diabetes mellitus - A metabolic and reproductive disorder. *Biomed Pharmacother* [Internet]. 2021 Nov 1 [cited 2025 Sept 15];143:112183. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0753332221009677>
50. Modzelewski R, Stefanowicz-Rutkowska MM, Matuszewski W, Bandurska-Stankiewicz EM. Gestational Diabetes Mellitus—Recent Literature Review. *J Clin Med* [Internet]. 2022 Sept 28 [cited 2025 Sept 15];11(19):5736. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9572242/>
51. Plows JF, Stanley JL, Baker PN, Reynolds CM, Vickers MH. The Pathophysiology of Gestational Diabetes Mellitus. *Int J Mol Sci* [Internet]. 2018 Oct 26 [cited 2025 Sept 15];19(11):3342. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6274679/>
52. Sun C, Shen J, Fang R, Huang H, Lai Y, Hu Y, et al. The impact of environmental and dietary exposure on gestational diabetes mellitus: a comprehensive review emphasizing the role of oxidative stress. *Front Endocrinol* [Internet]. 2025 Apr 2 [cited 2025 Sept 15];16:1393883. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11999853/>
53. Hasain Z, Mokhtar NM, Kamaruddin NA, Mohamed Ismail NA, Razalli NH, Gnanou JV, et al. Gut Microbiota and Gestational Diabetes Mellitus: A Review of Host-Gut Microbiota Interactions and Their Therapeutic Potential. *Front Cell Infect Microbiol* [Internet]. 2020 May 15 [cited 2025 Sept 15];10. Available

from: <https://www.frontiersin.org/journals/cellular-and-infection-microbiology/articles/10.3389/fcimb.2020.00188/full>

54. Lizárraga D, García-Gasca A. The Placenta as a Target of Epigenetic Alterations in Women with Gestational Diabetes Mellitus and Potential Implications for the Offspring. *Epigenomes* [Internet]. 2021 June [cited 2025 Aug 9];5(2):13. Available from: <https://www.mdpi.com/2075-4655/5/2/13>
55. Metzger BE, Lowe LP, Dyer AR, Chaovarindr U, Hospital R, Coustan DR, et al. Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes [Internet]. 2008 May p. 1991-2002. (n engl j med; vol. 358). Available from: <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa0707943>
56. Dabelea D. The Predisposition to Obesity and Diabetes in Offspring of Diabetic Mothers. *Diabetes Care* [Internet]. 2007 June;30(SUPPL. 2):S169 LP-S174. Available from: [http://care.diabetesjournals.org/content/diacare/30/Supplement\\_2/S169.full.pdf](http://care.diabetesjournals.org/content/diacare/30/Supplement_2/S169.full.pdf)
57. Lowe LP, Metzger BE, Dyer AR, Lowe J, Mccance DR, Lappin TRJ, et al. Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome (HAPO) Study Associations of maternal A1C and glucose with pregnancy outcomes. 2012; Available from: <http://care.diabetesjournals.org/content/diacare/35/3/574.full.pdf>
58. Bernea EG, Uyy E, Mihai DA, Ceausu I, Ionescu-Tirgoviste C, Suica VI, et al. New born macrosomia in gestational diabetes mellitus. *Exp Ther Med* [Internet]. 2022 Dec 1 [cited 2025 Sept 6];24(6):1-12. Available from: <https://www.spandidos-publications.com/10.3892/etm.2022.11646>
59. Khan KS, Syed AH, Hashmi FA, Rizvi JH. Relationship of Fetal Macrosomia to a 75g Glucose Challenge Test in Nondiabetic Pregnant Women. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* [Internet]. 1994 Feb;34(1):24-7. Available from: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=med3&NEWS=N&AN=8053871>
60. Gabbe, *Obstetrics: Normal and Problem Pregnancies* 2002.
61. Gunderson EP, Chiang V, Pletcher MJ, Jacobs DR, Quesenberry CP, Sidney S, et al. History of Gestational Diabetes Mellitus and Future Risk of Atherosclerosis in Mid-life: The Coronary Artery Risk Development in Young Adults Study. *J Am Heart Assoc* [Internet]. 2014 Mar;3(2). Available from: <http://ahajournals.org>
62. Langer O, Yogeve Y, Most O, Xenakis EMJ. Gestational diabetes: The consequences of not treating. *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 2005 Nov;192(4):989-97. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002937804019970>
63. Retnakaran R, Connelly PW, Sermer M, Zinman B, Hanley AJG. The impact of family history of diabetes on risk factors for gestational diabetes. *Clin Endocrinol (Oxf)* [Internet]. 2007 Nov;67(5):754-60. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1365-2265.2007.02958.x>
64. Cosson E, Cussac-Pillegand C, Benbara A, Pharisien I, Jaber Y, Banu I, et al. The Diagnostic and Prognostic Performance of a Selective Screening Strategy for Gestational Diabetes Mellitus According to

Ethnicity in Europe. *J Clin Endocrinol Metab* [Internet]. 2014 Mar;99(3):996-1005. Available from: <https://academic.oup.com/jcem/article/99/3/996/2537079>

65. Shin D, Song WO. Prepregnancy body mass index is an independent risk factor for gestational hypertension, gestational diabetes, preterm labor, and small- and large-for-gestational-age infants. *J Matern Fetal Neonatal Med* [Internet]. 2015 Sept;28(14):1679-86. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/14767058.2014.964675>

66. Dye TD, Knox KL, Artal R, Aubry RH, Wojtowycz MA. Physical activity, obesity, and diabetes in pregnancy. *Am J Epidemiol* [Internet]. 1997 Dec;146(11):961-5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21062840>

67. Olafsdottir a S, Skuladottir GV, Thorsdottir I, Hauksson A, Steingrimsdottir L. Maternal diet in early and late pregnancy in relation to weight gain. *Int J Obes* 2005 [Internet]. 2006 Mar;30(3):492-9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16331301>

68. Oken E, Ning Y, Rifas-Shiman SL, Radesky JS, Rich-Edwards JW, Gillman MW. Associations of Physical Activity and Inactivity Before and During Pregnancy With Glucose Tolerance. *Obstet Gynecol* [Internet]. 2006 Nov;108(5):1200-7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1894947/>

69. Dempsey JC, Sorensen TK, Williams MA, Lee IM, Miller RS, Dashow EE, et al. Prospective Study of Gestational Diabetes Mellitus Risk in Relation to Maternal Recreational Physical Activity before and during Pregnancy. *Am J Epidemiol* [Internet]. 2004 Apr;159(7):663-70. Available from: <http://aje.oupjournals.org/cgi/doi/10.1093/aje/kwh091>

70. Zhang C, Solomon CG, Manson JE, Hu FB. A prospective study of pregravid physical activity and sedentary behaviors in relation to the risk for gestational diabetes mellitus. *Arch Intern Med* [Internet]. 2006 Mar;166(5):543-8. Available from: <http://archinte.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=409910>

71. Li Q, Xiong R, Wang L, Cui J, Shi L, Liu Y, et al. Associations of dietary habits, physical activity and cognitive views with gestational diabetes mellitus among Chinese women. *Public Health Nutr* [Internet]. 2014 Aug;17(8):1850-7. Available from: [https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S1368980013001882/type/journal\\_article](https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S1368980013001882/type/journal_article)

72. Schoenaker DAJM, Mishra GD, Callaway LK, Soedamah-Muthu SS. The Role of Energy, Nutrients, Foods, and Dietary Patterns in the Development of Gestational Diabetes Mellitus: A Systematic Review of Observational Studies. *Diabetes Care* [Internet]. 2016 Jan;39(1):16-23. Available from: <http://care.diabetesjournals.org/lookup/>

73. Chasan-Taber L. Physical Activity and Dietary Behaviors Associated With Weight Gain and Impaired Glucose Tolerance Among Pregnant Latinas. *Adv Nutr* [Internet]. 2012;3(1):108-18. Available from: <http://advances.nutrition.org/content/3/1/108.short>

74. Bertolotto A, Volpe L, Caliano A, Pugliese MC, Lencioni C, Resi V, et al. Physical activity and dietary habits during pregnancy: effects on glucose tolerance. *J Matern-Fetal Neonatal Med Off J Eur Assoc Perinat Med Fed Asia Ocean Perinat Soc Int Soc Perinat Obstet* [Internet]. 2010 Nov;23(11):1310-4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20334531>
75. Simmons D, Jelsma JGM, Galjaard S, Devlieger R, Van Assche A, Jans G, et al. Results From a European Multicenter Randomized Trial of Physical Activity and/or Healthy Eating to Reduce the Risk of Gestational Diabetes Mellitus: The DALI Lifestyle Pilot. *Diabetes Care* [Internet]. 2015 Sept 1 [cited 2025 Aug 9];38(9):1650-6. Available from: <https://diabetesjournals.org/care/article/38/9/1650/37297/Results-From-a-European-Multicenter-Randomized>
76. Egan AM, Vellinga A, Harreiter J, Simmons D, Desoye G, Corcoy R, et al. Epidemiology of gestational diabetes mellitus according to IADPSG/WHO 2013 criteria among obese pregnant women in Europe. *Diabetologia* [Internet]. 2017 [cited 2025 Aug 9];60(10):1913-21. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6448875/>
77. Koivunen S, Viljakainen M, Männistö T, Gissler M, Pouta A, Kaaja R, et al. Pregnancy outcomes according to the definition of gestational diabetes. *PLOS ONE* [Internet]. 2020 Mar 5 [cited 2025 Aug 9];15(3):e0229496. Available from: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0229496>
78. Jenum AK, Mørkrid K, Sletner L, Vange S, Torper JL, Nakstad B, et al. Impact of ethnicity on gestational diabetes identified with the WHO and the modified International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups criteria: a population-based cohort study. *Eur J Endocrinol* [Internet]. 2012 Feb 1 [cited 2025 Aug 9];166(2):317-24. Available from: <https://dx.doi.org/10.1530/EJE-11-0866>
79. Morais SS, Nascimento SL, Godoy-Miranda AC, Kasawara KT, Surita FG. Body Mass Index Changes during Pregnancy and Perinatal Outcomes - A Cross-Sectional Study. *RBGO Gynecol Obstet* [Internet]. 2018 Jan [cited 2025 Aug 9];40(1):11-9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10467363/>
80. Fan Y, Li W, Liu H, Wang L, Zhang S, Li W, et al. Effects of obesity and a history of gestational diabetes on the risk of postpartum diabetes and hyperglycemia in Chinese Women. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2019 Oct [cited 2025 Aug 10];156:107828. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6858564/>
81. Langley-Evans SC, Pearce J, Ellis S. Overweight, obesity and excessive weight gain in pregnancy as risk factors for adverse pregnancy outcomes: A narrative review. *J Hum Nutr Diet* [Internet]. 2022 Apr [cited 2025 Aug 10];35(2):250-64. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9311414/>
82. Dalrymple KV, El-Heis S, Godfrey KM. Maternal weight and gestational diabetes impacts on child health. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* [Internet]. 2022 May 1 [cited 2025 Aug 10];25(3):203-8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7612944/>

83. Lange S, Probst C, Rehm J, Popova S. National, regional, and global prevalence of smoking during pregnancy in the general population: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Glob Health* [Internet]. 2018 July [cited 2025 Aug 10];6(7):e769-76. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2214109X18302237>
84. Smedberg J, Lupattelli A, Mårdby AC, Nordeng H. Characteristics of women who continue smoking during pregnancy: a cross-sectional study of pregnant women and new mothers in 15 European countries. *BMC Pregnancy Childbirth* [Internet]. 2014 June 25 [cited 2025 Aug 10];14(1):213. Available from: <https://doi.org/10.1186/1471-2393-14-213>
85. Dai Y, Wang Y, Chen M, Lin Q, Situ J, Yu Y, et al. Impact of parity on gestational diabetes mellitus in Chinese women: a retrospective cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth* [Internet]. 2025 Apr 30 [cited 2025 Aug 10];25(1):520. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12884-025-07620-1>
86. Muche AA, Olayemi OO, Gete YK. Effects of gestational diabetes mellitus on risk of adverse maternal outcomes: a prospective cohort study in Northwest Ethiopia. *BMC Pregnancy Childbirth* [Internet]. 2020 Feb 3 [cited 2025 Aug 10];20(1):73. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12884-020-2759-8>
87. Zhong J, Zhang H, Wu J, Zhang B, Lan L. Analysis of Risk Factors Associated with Gestational Diabetes Mellitus: A Retrospective Case-Control Study. *Int J Gen Med* [Internet]. 2024 Sept 18 [cited 2025 Aug 10];17:4229-38. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11416790/>
88. Seghieri G, Gualdani E, Franconi F, Campesi I, Di Cianni G, Francesconi P. Pregestational exposure to hormonal combined contraceptives and risk of gestational diabetes: an observational retrospective population study. *Acta Diabetol* [Internet]. 2023 Nov 1 [cited 2025 Aug 10];60(11):1505-11. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00592-023-02143-7>
89. Kayyal M, Ahmadi S, Sadeghi G, Rasouljan-Barzoki E, Norouzi S, Abdi F, et al. Investigating factors affecting the quality of life of women with gestational diabetes: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy Childbirth* [Internet]. 2025 Feb 24 [cited 2025 Aug 10];25(1):201. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12884-025-07322-8>
90. Bune GT. Gestational Diabetes Mellitus Risk Factors in Pregnant Women Attending Public Health Institutions in Ethiopia's Sidama Region: An Unmatched Case-Control Study. *Diabetes Metab Syndr Obes* [Internet]. 2024 June 7 [cited 2025 Aug 10];17:2303-16. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11166162/>
91. Roustaei Z, Anttonen S, Räisänen S, Gissler M, Heinonen S. Socioeconomic status, maternal risk factors, and gestational diabetes mellitus across reproductive years: a Finnish register-based study. *BMJ Open Diabetes Res Care* [Internet]. 2023 Aug 16 [cited 2025 Aug 10];11(4):e003278. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10432669/>

92. Farahvar S, Walfisch A, Sheiner E. Gestational diabetes risk factors and long-term consequences for both mother and offspring: a literature review. *Expert Rev Endocrinol Metab*. 2019 Jan;14(1):63-74.
93. Khan R, Ali K, Khan Z. Socio-demographic Risk Factors of Gestational Diabetes Mellitus. *Pak J Med Sci* [Internet]. 2013 [cited 2025 Aug 10];29(3):843-6. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3809300/>
94. Yousefzadeh G, Khatibi SR, Tahami AN, Maharlouei N. Family history of diabetes and the risk of gestational diabetes mellitus in Iran: A systematic review and meta-analysis. 2017 May 25 [cited 2025 Aug 10]; Available from: [https://www.academia.edu/33189838/Family\\_history\\_of\\_diabetes\\_and\\_the\\_risk\\_of\\_gestational\\_diabetes\\_mellitus\\_in\\_Iran\\_A\\_systematic\\_review\\_and\\_meta\\_analysis](https://www.academia.edu/33189838/Family_history_of_diabetes_and_the_risk_of_gestational_diabetes_mellitus_in_Iran_A_systematic_review_and_meta_analysis)
95. Monod C, Kotzaeridi G, Linder T, Eppel D, Rosicky I, Filippi V, et al. Prevalence of gestational diabetes mellitus in women with a family history of type 2 diabetes in first- and second-degree relatives. *Acta Diabetol* [Internet]. 2023 Mar 1 [cited 2025 Aug 10];60(3):345-51. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00592-022-02011-w>
96. Lewandowska M. Gestational Diabetes Mellitus (GDM) Risk for Declared Family History of Diabetes, in Combination with BMI Categories. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2021 Jan [cited 2025 Aug 5];18(13):6936. Available from: <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/13/6936>
97. (PDF) Relationship between Family History of Diabetes Mellitus and Gestational Diabetes Mellitus: A Meta-Analysis. *ResearchGate* [Internet]. 2025 Aug 6 [cited 2025 Aug 10]; Available from: [https://www.researchgate.net/publication/354275719\\_Relationship\\_between\\_Family\\_History\\_of\\_Diabetes\\_Mellitus\\_and\\_Gestational\\_Diabetes\\_Mellitus\\_A\\_Meta-Analysis](https://www.researchgate.net/publication/354275719_Relationship_between_Family_History_of_Diabetes_Mellitus_and_Gestational_Diabetes_Mellitus_A_Meta-Analysis)
98. Zhang Y, Xiao CM, Zhang Y, Chen Q, Zhang XQ, Li XF, et al. Factors Associated with Gestational Diabetes Mellitus: A Meta-Analysis. *J Diabetes Res*. 2021;2021.
99. Duman NB. Frequency of gestational diabetes mellitus and the associated risk factors. *Pak J Med Sci* [Internet]. 2015 [cited 2025 Aug 10];31(1):194-7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4386185/>
100. Sapienza AD, Francisco RPV, Trindade TC, Zugaib M. Factors predicting the need for insulin therapy in patients with gestational diabetes mellitus. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2010 Apr 1 [cited 2025 Aug 10];88(1):81-6. Available from: [https://www.diabetesresearchclinicalpractice.com/article/S0168-8227\(09\)00548-8/abstract](https://www.diabetesresearchclinicalpractice.com/article/S0168-8227(09)00548-8/abstract)
101. Dong JY, Ikehara S, Kimura T, Cui M, Kawanishi Y, Kimura T, et al. Skipping breakfast before and during early pregnancy and incidence of gestational diabetes mellitus: the Japan Environment and Children's Study. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2020 Apr 1 [cited 2025 Aug 17];111(4):829-34. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S000291652201070X>

102. Shiraishi M, Haruna M, Matsuzaki M. Effects of skipping breakfast on dietary intake and circulating and urinary nutrients during pregnancy.
103. Fikadu T, Tamiru D, Ademe BW. Determinants of breakfast skipping among pregnant women from South Ethiopia Gamo Zone: a case-control study. *Sci Rep* [Internet]. 2024 Sept 27 [cited 2025 Aug 17];14(1):22127. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41598-024-73467-9>
104. Bi H, Gan Y, Yang C, Chen Y, Tong X, Lu Z. Breakfast skipping and the risk of type 2 diabetes: a meta-analysis of observational studies. *Public Health Nutr* [Internet]. 2015 Nov [cited 2025 Aug 17];18(16):3013-9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10271832/>
105. Hu J, Oken E, Aris IM, Lin PID, Ma Y, Ding N, et al. Dietary Patterns during Pregnancy Are Associated with the Risk of Gestational Diabetes Mellitus: Evidence from a Chinese Prospective Birth Cohort Study. *Nutrients* [Internet]. 2019 Feb [cited 2025 Aug 13];11(2):405. Available from: <https://www.mdpi.com/2072-6643/11/2/405>
106. Zhang X, Li F, Yang B, Zhang W, Wang Y. Omega-3 fatty acids prevent gestational diabetes mellitus via modulation of lipid metabolism. *Open Life Sci* [Internet]. 2024 Jan 1 [cited 2025 Aug 19];19(1). Available from: <https://www.degruyterbrill.com/document/doi/10.1515/biol-2022-0928/html>
107. Hosseinkhani S, Dehghanbanadaki H, Aazami H, Pasalar P, Asadi M, Razi F. Association of circulating omega 3, 6 and 9 fatty acids with gestational diabetes mellitus: a systematic review. *BMC Endocr Disord* [Internet]. 2021 June 15 [cited 2025 Aug 19];21:120. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8207652/>
108. Lauritzen L, Hansen HS, Jørgensen MH, Michaelsen KF. The essentiality of long chain n-3 fatty acids in relation to development and function of the brain and retina. *Prog Lipid Res*. 2001;40(1-2):1-94.
109. Calder PC. Omega-3 fatty acids and inflammatory processes: from molecules to man. *Biochem Soc Trans*. 2017 Oct 15;45(5):1105-15.
110. Office of Dietary Supplements - Omega-3 Fatty Acids [Internet]. [cited 2025 Aug 19]. Available from: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Omega3FattyAcids-HealthProfessional/>
111. Simopoulos AP. The importance of the omega-6/omega-3 fatty acid ratio in cardiovascular disease and other chronic diseases. *Exp Biol Med* Maywood NJ. 2008 June;233(6):674-88.
112. Hodge AM, Simpson JA, Gibson RA, Sinclair AJ, Makrides M, O'Dea K, et al. Plasma phospholipid fatty acid composition as a biomarker of habitual dietary fat intake in an ethnically diverse cohort. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* [Internet]. 2007 July 1 [cited 2025 Aug 21];17(6):415-26. Available from: [https://www.nmcd-journal.com/article/S0939-4753\(06\)00111-6/abstract](https://www.nmcd-journal.com/article/S0939-4753(06)00111-6/abstract)
113. Arab L. Biomarkers of Fat and Fatty Acid Intake. *J Nutr* [Internet]. 2003 Mar [cited 2025 Aug 21];133(3):925S-932S. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S002231662215707X>

114. Orton HD, Szabo NJ, Clare-Salzler M, Norris JM. Comparison between omega-3 and omega-6 polyunsaturated fatty acid intakes as assessed by a food frequency questionnaire and erythrocyte membrane fatty acid composition in young children. *Eur J Clin Nutr* [Internet]. 2008 June [cited 2025 Aug 21];62(6):733-8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2896066/>
115. Abedimanesh N, Motlagh B, Hejazi J, Eskandari MR, Asghari-Jafarabadi M, Mazloomzadeh S. Biomarker-based validation of a food frequency questionnaire for the assessment of omega-3 fatty acid status in a healthy Iranian population. *Sci Rep* [Internet]. 2023 Sept 8 [cited 2025 Aug 21];13:14813. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10491660/>
116. Shin D, Lee KW, Song WO. Dietary Patterns during Pregnancy Are Associated with Risk of Gestational Diabetes Mellitus. *Nutrients* [Internet]. 2015 Nov [cited 2025 Aug 13];7(11):9369-82. Available from: <https://www.mdpi.com/2072-6643/7/11/5472>
117. Mozaffarian D. Dietary and Policy Priorities for Cardiovascular Disease, Diabetes, and Obesity: A Comprehensive Review. *Circulation* [Internet]. 2016 Jan 12 [cited 2025 Aug 13];133(2):187-225. Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCULATIONAHA.115.018585>
118. Erkkola M. Diet in early life and antibody responses to cow's milk and type 1 diabetes associated autoantigens. Helsinki: National Public Health Institute; 2005.
119. Chen Q, Wu W, Yang H, Zhang P, Feng Y, Wang K, et al. A Vegetable Dietary Pattern Is Associated with Lowered Risk of Gestational Diabetes Mellitus in Chinese Women. *Diabetes Metab J* [Internet]. 2020 Sept 11 [cited 2025 Aug 30];44(6):887-96. Available from: [https://synapse.koreamed.org/articles/1145336?viewtype=pubreader&utm\\_source=chatgpt.com](https://synapse.koreamed.org/articles/1145336?viewtype=pubreader&utm_source=chatgpt.com)
120. Hassani Zadeh S, Boffetta P, Hosseinzadeh M. Dietary patterns and risk of gestational diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Clin Nutr ESPEN* [Internet]. 2020 Apr 1 [cited 2025 Aug 9];36:1-9. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405457720300279>
121. Jaworsky K, DeVillez P, Alexander JM, Basu A. Effects of an Eating Pattern Including Colorful Fruits and Vegetables on Management of Gestational Diabetes: A Randomized Controlled Trial. *Nutrients* [Internet]. 2023 Jan [cited 2025 Aug 30];15(16):3624. Available from: <https://www.mdpi.com/2072-6643/15/16/3624>
122. Mierzyński R, Poniedziałek-Czajkowska E, Sotowski M, Szydelko-Gorzakowicz M. Nutrition as Prevention Factor of Gestational Diabetes Mellitus: A Narrative Review. *Nutrients* [Internet]. 2021 Nov [cited 2025 Aug 30];13(11):3787. Available from: <https://www.mdpi.com/2072-6643/13/11/3787>
123. Zugravu C, Petra A, Pietroșel VA, Mihai BM, Mihai DA, Bohîlțea RE, et al. Nutritional Interventions and Lifestyle Changing in Gestational Diabetes Mellitus Prevention: A Narrative Review. *Sustainability* [Internet]. 2023 Jan [cited 2025 Aug 30];15(2):1069. Available from: <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/2/1069>

124. Moses RG, Barker M, Winter M, Petocz P, Brand-Miller JC. Can a Low-Glycemic Index Diet Reduce the Need for Insulin in Gestational Diabetes Mellitus? *Diabetes Care* [Internet]. 2009 June 1 [cited 2025 Aug 30];32(6):996-1000. Available from: <https://diabetesjournals.org/care/article/32/6/996/28506/Can-a-Low-Glycemic-Index-Diet-Reduce-the-Need-for>
125. Shan X, Peng C, Zou H, Pan Y, Wu M, Xie Q, et al. Association of Vegetables-Fruits Dietary Patterns with Gestational Diabetes Mellitus: Mediating Effects of Gut Microbiota. *Nutrients* [Internet]. 2024 July 17 [cited 2025 Aug 30];16(14):2300. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11279562/>
126. Mijatovic-Vukas J, Capling L, Cheng S, Stamatakis E, Louie J, Cheung NW, et al. Associations of Diet and Physical Activity with Risk for Gestational Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients* [Internet]. 2018 June [cited 2025 Aug 9];10(6):698. Available from: <https://www.mdpi.com/2072-6643/10/6/698>
127. Lamain - de Ruitter M, Kwee A, Naaktgeboren CA, Franx A, Moons KGM, Koster MPH. Prediction models for the risk of gestational diabetes: a systematic review. *Diagn Progn Res* [Internet]. 2017 Feb 8 [cited 2025 Aug 17];1(1):3. Available from: <https://doi.org/10.1186/s41512-016-0005-7>
128. Wang N, Guo H, Jing Y, Song L, Chen H, Wang M, et al. Development and Validation of Risk Prediction Models for Gestational Diabetes Mellitus Using Four Different Methods. *Metabolites* [Internet]. 2022 Nov [cited 2025 Aug 17];12(11):1040. Available from: <https://www.mdpi.com/2218-1989/12/11/1040>
129. Cordain L, Eaton SB, Sebastian A, Mann N, Lindeberg S, Watkins BA, et al. Origins and evolution of the Western diet: health implications for the 21st century<sup>1,2</sup>. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2005 Feb 1 [cited 2025 Aug 12];81(2):341-54. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002916523275462>
130. Clemente-Suárez VJ, Beltrán-Velasco AI, Redondo-Flórez L, Martín-Rodríguez A, Tornero-Aguilera JF. Global Impacts of Western Diet and Its Effects on Metabolism and Health: A Narrative Review. *Nutrients* [Internet]. 2023 June 14 [cited 2025 Aug 12];15(12):2749. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10302286/>
131. Quan W, Zeng M, Jiao Y, Li Y, Xue C, Liu G, et al. Western Dietary Patterns, Foods, and Risk of Gestational Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *Adv Nutr* [Internet]. 2021 July 1 [cited 2025 Aug 12];12(4):1353-64. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S216183132200151X>
132. (PDF) A Posteriori Dietary Patterns Are Related to Risk of Type 2 Diabetes: Findings from a Systematic Review and Meta-Analysis. *ResearchGate* [Internet]. 2025 Aug 10 [cited 2025 Aug 12]; Available from: [https://www.researchgate.net/publication/263739955\\_A\\_Posteriori\\_Dietary\\_Patterns\\_Are\\_Related\\_to\\_Risk\\_of\\_Type\\_2\\_Diabetes\\_Findings\\_from\\_a\\_Systematic\\_Review\\_and\\_Meta-Analysis](https://www.researchgate.net/publication/263739955_A_Posteriori_Dietary_Patterns_Are_Related_to_Risk_of_Type_2_Diabetes_Findings_from_a_Systematic_Review_and_Meta-Analysis)

133. Hu FB. Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. *Curr Opin Lipidol* [Internet]. 2002 [cited 2025 Aug 12];13(1):3. Available from: [https://www.academia.edu/7364612/Dietary\\_pattern\\_analysis\\_a\\_new\\_direction\\_in\\_nutritional\\_epidemiology](https://www.academia.edu/7364612/Dietary_pattern_analysis_a_new_direction_in_nutritional_epidemiology)
134. Salim A. Prudent diet and the risk of insulin resistance. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* [Internet]. 2014 Nov 7 [cited 2025 Aug 12]; Available from: [https://www.academia.edu/11848133/Prudent\\_diet\\_and\\_the\\_risk\\_of\\_insulin\\_resistance](https://www.academia.edu/11848133/Prudent_diet_and_the_risk_of_insulin_resistance)
135. Davis C, Bryan J, Hodgson J, Murphy K. Definition of the Mediterranean Diet; A Literature Review. *Nutrients* [Internet]. 2015 Nov [cited 2025 Aug 12];7(11):9139-53. Available from: <https://www.mdpi.com/2072-6643/7/11/5459>
136. Xu Q, Gao ZY, Li LM, Wang L, Zhang Q, Teng Y, et al. The Association of Maternal Body Composition and Dietary Intake with the Risk of Gestational Diabetes Mellitus during the Second Trimester in a Cohort of Chinese Pregnant Women. *Biomed Environ Sci BES* [Internet]. 2016 Jan;29(1):1-11. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26822508>
137. Schoenaker DAJM, Soedamah-Muthu SS, Callaway LK, Mishra GD. Pre-pregnancy dietary patterns and risk of gestational diabetes mellitus: results from an Australian population-based prospective cohort study. *Diabetologia* [Internet]. 2015 Dec;58(12):2726-35. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26358582>
138. Ruiz-Gracia T, Duran A, Fuentes M, Rubio MA, Runkle I, Carrera EF, et al. Lifestyle patterns in early pregnancy linked to gestational diabetes mellitus diagnoses when using IADPSG criteria. The St Carlos gestational study. *Clin Nutr* [Internet]. 2016 June;35(3):699-705. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0261561415001272>
139. Flynn AC, Dalrymple K, Barr S, Poston L, Goff LM, Rogozińska E, et al. Dietary interventions in overweight and obese pregnant women: a systematic review of the content, delivery, and outcomes of randomized controlled trials. *Nutr Rev* [Internet]. 2016 May;74(5):312-28. Available from: <https://academic.oup.com/nutritionreviews/article-abstract/74/5/312/1752451>
140. Shan X, Peng C, Zou H, Pan Y, Wu M, Xie Q, et al. Association of Vegetables-Fruits Dietary Patterns with Gestational Diabetes Mellitus: Mediating Effects of Gut Microbiota. *Nutrients* [Internet]. 2024 July 17 [cited 2025 Aug 30];16(14):2300. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11279562/>
141. Altemani AH, Alzaheb RA. The prevention of gestational diabetes mellitus (The role of lifestyle): a meta-analysis. *Diabetol Metab Syndr* [Internet]. 2022 June 15 [cited 2025 Aug 30];14(1):83. Available from: <https://doi.org/10.1186/s13098-022-00854-5>

142. Salas-Salvadó J, Bulló M, Babio N, Martínez-González MÁ, Ibarrola-Jurado N, Basora J, et al. Reduction in the Incidence of Type 2 Diabetes With the Mediterranean Diet. *Diabetes Care* [Internet]. 2011 Jan [cited 2025 Aug 11];34(1):14-9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3005482/>
143. Tobias DK, Zhang C, Chavarro J, Bowers K, Rich-Edwards J, Rosner B, et al. Prepregnancy adherence to dietary patterns and lower risk of gestational diabetes mellitus. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2012 Aug [cited 2025 Aug 11];96(2):289-95. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3396443/>
144. Tsarna E, Eleftheriades A, Tsomi E, Ziogou G, Vakas P, Panoskaltis T, et al. The Role of Diet during Pregnancy in Protecting against Gestational Diabetes Mellitus in a Population with Mediterranean Dietary Habits: A Cross-Sectional Study. *J Clin Med* [Internet]. 2023 Jan [cited 2025 Aug 30];12(5):1857. Available from: <https://www.mdpi.com/2077-0383/12/5/1857>
145. Mierzyński R, Poniedziałek-Czajkowska E, Sotowski M, Szydełko-Gorzkowicz M. Nutrition as Prevention Factor of Gestational Diabetes Mellitus: A Narrative Review. *Nutrients* [Internet]. 2021 Nov [cited 2025 Aug 30];13(11):3787. Available from: <https://www.mdpi.com/2072-6643/13/11/3787>
146. Durak EP, Jovanovic-Peterson L, Peterson CM. Physical and glycemic responses of women with gestational diabetes to a moderately intense exercise program. *Diabetes Educ*. 1990;16(4):309-12.
147. Artal R. Exercise and pregnancy. *Clin Sports Med* [Internet]. 1992 Apr;11(2):363-77. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1591792>
148. Avery MD, Walker AJ. Acute effect of exercise on blood glucose and insulin levels in women with gestational diabetes. *J Matern Fetal Med* [Internet]. 2001 Feb;10(1):52-8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11332421>
149. Retnakaran R, Qi Y, Sermer M, Connelly PW, Zinman B, Hanley AJG. Pre-gravid physical activity and reduced risk of glucose intolerance in pregnancy: the role of insulin sensitivity. *Clin Endocrinol (Oxf)* [Internet]. 2009 Apr;70(4):615-22. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2878329&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
150. Liu J, Laditka JN, Mayer-Davis EJ, Pate RR. Does physical activity during pregnancy reduce the risk of gestational diabetes among previously inactive women? *Birth Berkeley Calif* [Internet]. 2008 Sept;35(3):188-95. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18844644>
151. Tuomilehto J, Lindström J, Eriksson JG, Valle TT, Hämäläinen H, Ilanne-Parikka P, et al. Prevention of Type 2 Diabetes Mellitus by Changes in Lifestyle among Subjects with Impaired Glucose Tolerance. *N Engl J Med* [Internet]. 2002 May;344(18):1343-50. Available from: <http://www.nejm.org/doi/abs/10.1056/NEJM200105033441801>

152. Baecke JA, Burema J, Frijters JE. A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 1982 Nov;36(5):936-42. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7137077>
153. IPAQ. Available from: <https://sites.google.com/site/theipaq/home>
154. Andersen LG, Groenvold M, Jørgensen T, Aadahl M. Construct validity of a revised Physical Activity Scale and testing by cognitive interviewing. *Scand J Public Health* [Internet]. 2010 Nov;38(7):707-14. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20823047>
155. Tobias DK, Zhang C, van Dam RM, Bowers K, Hu FB. Physical Activity Before and During Pregnancy and Risk of Gestational Diabetes Mellitus: A meta-analysis. *Diabetes Care* [Internet]. 2010 Sept 27 [cited 2025 Sept 5];34(1):223-9. Available from: <https://doi.org/10.2337/dc10-1368>
156. Dempsey JC, Butler CL, Sorensen TK, Lee IM, Thompson ML, Miller RS, et al. A case-control study of maternal recreational physical activity and risk of gestational diabetes mellitus. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2004 Nov 1 [cited 2025 Sept 5];66(2):203-15. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168822704001056>
157. Bao W, Tobias DK, Bowers K, Chavarro J, Vaag A, Grunnet LG, et al. Physical Activity and Sedentary Behaviors Associated With Risk of Progression From Gestational Diabetes Mellitus to Type 2 Diabetes Mellitus: A Prospective Cohort Study. *JAMA Intern Med* [Internet]. 2014 July 1 [cited 2025 Sept 5];174(7):1047-55. Available from: <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2014.1795>
158. Aune D, Sen A, Henriksen T, Saugstad OD, Tonstad S. Physical activity and the risk of gestational diabetes mellitus: a systematic review and dose-response meta-analysis of epidemiological studies. *Eur J Epidemiol* [Internet]. 2016 Oct 1 [cited 2025 Sept 5];31(10):967-97. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10654-016-0176-0>
159. Nguyen CL, Pham NM, Lee AH, Nguyen PTH, Chu TK, Ha AVV, et al. Physical activity during pregnancy is associated with a lower prevalence of gestational diabetes mellitus in Vietnam. *Acta Diabetol* [Internet]. 2018 Sept 1 [cited 2025 Sept 5];55(9):955-62. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00592-018-1174-3>
160. Ruchat SM, Mottola MF. The important role of physical activity in the prevention and management of gestational diabetes mellitus. *Diabetes Metab Res Rev* [Internet]. 2013 [cited 2025 Sept 5];29(5):334-46. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/dmrr.2402>
161. Shepherd E, Gomersall JC, Tieu J, Han S, Crowther CA, Middleton P. Combined diet and exercise interventions for preventing gestational diabetes mellitus - Shepherd, E - 2017 | Cochrane Library. [cited 2025 Aug 2]; Available from: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD010443.pub3/full>

162. Schmied V. Physical Activity in Pregnancy: Women's Perceptions, Practices, and Influencing Factors. *J Midwifery Womens Health* [Internet]. 2017 Jan 2 [cited 2025 Sept 5]; Available from: [https://www.academia.edu/24270504/Physical\\_Activity\\_in\\_Pregnancy\\_Womens\\_Perceptions\\_Practices\\_and\\_Influencing\\_Factors](https://www.academia.edu/24270504/Physical_Activity_in_Pregnancy_Womens_Perceptions_Practices_and_Influencing_Factors)
163. Evenson KR, Moos MK, Carrier K, Siega-Riz AM. Perceived Barriers to Physical Activity among Pregnant Women. *Matern Child Health J* [Internet]. 2009 May [cited 2025 Sept 5];13(3):364-75. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2657195/>
164. Maruf FA. Perception, Knowledge, and Attitude Toward Physical Activity Behavior: Implications for Participation Among Pregnant Women. *J Womens Health Phys Ther* [Internet]. 2017 Jan 1 [cited 2025 Sept 5]; Available from: [https://www.academia.edu/106849332/Perception\\_Knowledge\\_and\\_Attitude\\_Toward\\_Physical\\_Activity\\_Behavior\\_Implications\\_for\\_Participation\\_Among\\_Pregnant\\_Women](https://www.academia.edu/106849332/Perception_Knowledge_and_Attitude_Toward_Physical_Activity_Behavior_Implications_for_Participation_Among_Pregnant_Women)
165. Tierney M, O'Dea A, Danyliv A, Noctor E, McGuire B, Glynn L, et al. Factors influencing lifestyle behaviours during and after a gestational diabetes mellitus pregnancy. *Health Psychol Behav Med* [Internet]. 2015 Jan 1 [cited 2025 Sept 5];3(1):204-16. Available from: <https://doi.org/10.1080/21642850.2015.1073111>
166. Dennison RA, Ward RJ, Griffin SJ, Usher-Smith JA. Women's views on lifestyle changes to reduce the risk of developing Type 2 diabetes after gestational diabetes: a systematic review, qualitative synthesis and recommendations for practice. *Diabet Med* [Internet]. 2019 [cited 2025 Sept 5];36(6):702-17. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/dme.13926>
167. Simeonova Krstevska S. Rezistin, interleukin-6 i vitamin D kaj gestacijski dijabetes melitus - korelacija so perinatalen ishod [PhD Thesis]. [Skopje]: University "Sts. Cyril and Methodius", Faculty of Medicine; 2019.

## 13. АНЕКСИ

### 13.1. АНЕКС 1: ПРАШАЛНИК ЗА ФИЗИЧКА АКТИВНОСТ

Целта на овој прашалник е да се откријат видовите на физички активности што луѓето ги практикуваат во текот на секојдневниот живот. Прашањата што ќе Ви ги поставиме се однесуваат на времето кое сте го поминале во одредена физичка активност **во текот на последните 7 дена**. Ве молиме да одговорите на сите прашања дури и ако се сметате за личност која не е физички активна. Ве молиме да помислите на сите активности што ги правите на работа, дома или во двор, на пат од едно до друго место и во слободното време, за рекреација, вежбање или спорт.

Потсетете се на сите **многу напорни** и **умерени** активности кои сте ги извршувале **во текот на последните 7 дена**. Терминот „многу напорни“ физички активности се однесува на активности за кои е потребен тежок физички напор и предизвикуваат изразена задишаност (кога дишете многу потешко од нормалното). Терминот „умерени“ активности се однесува на активности за кои е потребен умерен физички напор и предизвикуваат лесна задишаност.

#### 13.1.1 ДЕЛ 1: Физичка активност на работа

Првиот дел на прашалникот се однесува на Вашето работно место. Ова ги вклучува Вашата постојана работа, работа на фарма/нива, хонорарна работа, како и било која друга волонтерска работа која ја работите **надвор од дома**. Не се однесува на неплатената работа која ја работите дома, како одржување на домот и дворот, грижа за семејството и слично. За ова ќе Ве прашаме во делот 3.

1. Дали во моментот сте вработена или имате некоја неплатена работа **надвор** од Вашиот дом?
  - Да
  - Не

➡ **Одете на ДЕЛ 2: превоз**

Следните прашања се однесуваат на сите физички активности **во текот на последните 7 дена** кои биле дел од Вашата платена или неплатена работа. Прашањата **не се однесуваат** на патувањето кон и од работното место.

2. Во текот на последните 7 дена, колку дена сте имале **многу напорна** физичка активност како што е дигање на тешки предмети, копање и качување по скали **како дел од Вашата работа**? Помислете само на оние физички активности кои траеле без прекин најмалку по 10 минути.

\_\_\_\_\_ дена неделно

Не сум имала **многу напорна** активност ➡ **Одете на прашање 4**

3. Во деновите кога на работа сте имале **многу напорна** физичка активност, по колку време во денот вообичаено сте трошеле на тоа?

\_\_\_\_\_ часа во денот  
\_\_\_\_\_ минути во денот

4. Повторно, помислете само на оние физички активности кои траеле без прекин најмалку по 10 минути. Во текот на последните 7 дена, колку дена сте имале **умерена** физичка активност како што е носење на лесни предмети **како дел од Вашата работа?** Ве молиме не го вклучувајте пешачењето (одењето без прекин).

\_\_\_\_\_ дена неделно

Не сум имала **умерена** физичка активност

➡ **Одете на прашање 6**

5. Во деновите кога на работа сте имале **умерена** физичка активност, по колку време во денот вообичаено сте трошеле на тоа?

\_\_\_\_\_ часа во денот

\_\_\_\_\_ минути во денот

6. Во текот на последните 7 дена, колку дена сте **пешачеле** (оделе без прекин) во траење од најмалку 10 минути **како дел од Вашата работа?** Ве молиме во ова не го вклучувајте одењето на и од работа.

\_\_\_\_\_ дена неделно

Не сум имала **умерена** активност

**АКТИВНОСТ ПРИ ПРЕВОЗ**

➡ **Одете на ДЕЛ 2: ФИЗИЧКА**

7. Во деновите кога на работа сте **пешачеле** (оделе без прекин) во траење од најмалку 10 минути, по колку време во денот вообичаено сте трошеле на тоа?

\_\_\_\_\_ часа во денот

\_\_\_\_\_ минути во денот

### 13.1.2 ДЕЛ 2: *Физичка активност при превоз*

Следуваат прашања во врска со начинот на кој сте патувале од едно на друго место, вклучувајќи го одењето на работа, до продавници, во кино итн.

8. Во текот на последните 7 дена, колку дена **сте се возеле со моторно возило**, како на пр. воз, автобус или автомобил?

\_\_\_\_\_ дена неделно

Не сум се возела во моторно возило

➡ **Одете на прашање 10**

9. Во деновите кога **сте се возеле со моторно возило**, по колку време во денот вообичаено сте трошеле на тоа?

\_\_\_\_\_ часа во денот

\_\_\_\_\_ минути во денот

Сега помислете само на возењето велосипед или пешачењето што сте го практикувале за да одите на работа, до продавници, или со цел да стигнете од едно на друго место.

10. Во текот на последните 7 дена, колку дена **сте се возеле со велосипед** во траење од најмалку 10 минути без прекин за да стигнете **од едно на друго место**?

\_\_\_\_\_ дена неделно

Не сум се возела во велосипед

➡ **Одете на прашање 12**

11. Во деновите кога **сте се возеле со велосипед** за да стигнете од едно на друго место, по колку време во денот вообичаено сте трошеле на тоа?

\_\_\_\_\_ часа во денот

\_\_\_\_\_ минути во денот

12. Во текот на последните 7 дена, колку дена **сте пешачеле** во траење од најмалку 10 минути без прекин за да стигнете **од едно на друго место**

\_\_\_\_\_ дена неделно

Не сум пешачела

➡ **Одете на ДЕЛ 3: ДОМАШНИ РАБОТИ, ОДРЖУВАЊЕ НА ДОМОТ И ГРИЖА ЗА СЕМЕЈСТВОТО**

13. Во деновите кога **сте пешачеле** за да стигнете од едно на друго место, по колку време во денот вообичаено сте трошеле на тоа?

\_\_\_\_\_ часа во денот

\_\_\_\_\_ минути во денот

### 13.1.3 ДЕЛ 3: Домашни работи, одржување на домот и грижа за семејството

Следниот дел се однесува на физичката активност во текот на последните 7 дена која сте ја обавувале во и околу домот, како одржувањето на домот и градината и грижата за семејството.

14. Во текот на последните 7 дена, колку дена сте имале **многу напорна** физичка активност како што е дигање на тешки предмети, лепење на дрва, чистење на снег или копање **во градината или дворот**? Помислете само на оние физички активности кои траеле без прекин најмалку по 10 минути.

\_\_\_\_\_ дена неделно

Не сум имала многу напорна активност во градината или дворот ➡

**Одете на прашање 16**

15. Во деновите кога во градината или дворот сте имале **многу напорна** физичка активност, по колку време во денот вообичаено сте трошеле на тоа?

\_\_\_\_\_ часа во денот

\_\_\_\_\_ **минути во денот**

16. Повторно, помислете само на оние физички активности кои траеле без прекин најмалку по 10 минути. Во текот на последните 7 дена, колку дена сте имале **умерена** физичка активност како што е носење на лесни предмети, метење, чистење прозорци, користење гребло **во градината или дворот?**

\_\_\_\_\_ **дена неделно**

Не сум имала умерена физичка активност во градината или дворот ➡ **Одете на прашање 18**

17. Во деновите кога во градината или дворот сте имале **умерена** физичка активност, по колку време во денот вообичаено сте трошеле на тоа?

\_\_\_\_\_ **часа во денот**

\_\_\_\_\_ **минути во денот**

18. Повторно, помислете само на оние физички активности што траеле без прекин најмалку по 10 минути. Во текот на последните 7 дена, колку дена сте имале **умерена** физичка активност како што е носење на лесни предмети, метење, чистење прозорци, рибање на подови **во внатрешноста на домот?**

\_\_\_\_\_ **дена неделно**

Не сум имала умерена физичка активност во внатрешноста на домот ➡ **Одете на**

#### **ДЕЛ 4: РЕКРЕАЦИЈА, СПОРТ И ФИЗИЧКА АКТИВНОСТ ВО СЛОБОДНО ВРЕМЕ**

19. Во деновите кога во внатрешноста на домот сте имале **умерена** физичка активност, по колку време во денот вообичаено сте трошеле на тоа?

\_\_\_\_\_ **часа во денот**

\_\_\_\_\_ **минути во денот**

##### *13.1.4 ДЕЛ 4: Рекреација, спорт и физичка активност во слободно време*

Овој дел се однесува на физичката активност во текот на последните 7 дена која сте ја обавувале исклучиво со цел да се рекреирате, спортувате, вежбате или да го поминувате слободното време. Ве молиме да не ги вклучувате активностите кои претходно веќе сте ги спомнале.

20. Не сметајќи го пешачењето кое претходно сте го пресметале, во текот на последните 7 дена, колку дена **сте пешачеле** во траење од најмалку 10 минути без прекин **во Вашето слободно време?**

\_\_\_\_\_ **дена неделно**

Не сум пешачела

➡ **Одете на прашање 22**

21. Во деновите кога сте пешачеле во Вашето слободно време, по колку време во денот вообичаено сте трошеле на тоа?

\_\_\_\_\_ **часа во денот**  
\_\_\_\_\_ **минути во денот**

22. Во текот на последните 7 дена, колку дена сте имале **многу напорна** физичка активност како што е аеробик, трчање, брзо возење велосипед или брзо пливање **во Вашето слободно време**? Помислете само на оние физички активности кои траеле без прекин најмалку по 10 минути.

\_\_\_\_\_ **дена неделно**

Не сум имала многу напорна активност во моето слободно време ➡ **Одете на прашање 24**

23. Во деновите кога во Вашето слободно време сте имале **многу напорна** физичка активност, по колку време во денот вообичаено сте трошеле на тоа?

\_\_\_\_\_ **часа во денот**  
\_\_\_\_\_ **минути во денот**

24. Повторно, помислете само на оние физички активности кои траеле без прекин најмалку по 10 минути. Во текот на последните 7 дена, колку дена сте имале **умерена** физичка активност како што е нормално возење велосипед, нормално пливање или тенис во двојки **во Вашето слободно време**?

\_\_\_\_\_ **дена неделно**

Не сум имала умерена физичка активност во моето слободно време ➡ **Одете на ДЕЛ 5: ВРЕМЕ ПОМИНАТО ВО СЕДЕЊЕ**

25. Во деновите кога во Вашето слободно време сте имале **умерена** физичка активност, по колку време во денот вообичаено сте трошеле на тоа?

\_\_\_\_\_ **часа во денот**  
\_\_\_\_\_ **минути во денот**

### *13.1.5 ДЕЛ 5: Време поминато во седење*

Последниот дел се однесува на времето кое го поминувате седејќи на работа, дома, во тек на учење и во слободното време. Ова може да го вклучува времето кое го поминувате седејќи додека работите на биро, додека сте на посета кај пријатели, кога читате или лежите и гледате телевизија. Ве молиме да не го вклучувате времето поминато во моторно возиле кое претходно веќе сте го спомнале.

26. Во текот на последните 7 дена, колку време сте поминале **седејќи** во **работен ден**?

\_\_\_\_\_ **часа во денот**

\_\_\_\_\_ минути во денот

27. Во текот на последните 7 дена, колку време сте поминале **седејќи во сабота или недела?**

\_\_\_\_\_ часа во денот

\_\_\_\_\_ минути во денот

**Ова е крајот на прашалникот, Ви благодариме за учеството.**

## 13.2. АНЕКС 2: ПРАШАЛНИК ЗА ИСХРАНА

<i>13.2.1 Навики</i>
<b>Со која брзина јадете:</b> 1. Брзо; 2. Бавно; 3. Нормално
<b>Дали често прескокнувате оброци:</b> 0. НЕ; 1. ДА, појадок; 2. ДА, ручек; 3. ДА, вечера
<b>Колку време спиете во просек:</b> 1. < 6 h; 2. 6-8 h; 3. > 8 h
<b>Дали сметате дека имате прекумерна телесна тежина:</b> 0. НЕ; 1. ДА; 2. Не знам
<b>Дали кога купувате храна го гледате нејзиниот состав и/или калориска вредност:</b> 0. НЕ; 1. ДА; 2. Понекогаш
<b>Со каква масленост е млекото/јогуртот што го купувате:</b> 0. 0,9%; 1. 1,6%; 2. 2,8%; 3. 3,2%; 4. Не знам
<b>Дали сметате дека здраво се храните:</b> 0. НЕ; 1. ДА; 2. Не знам
<i>13.2.2 Исхрана</i>
<b>Колку пати неделно јадете црвено месо (свинско, говедско, јагнешко):</b> 0. Не јадам; 1. Секој ден; 2. 3-5 пати; 3. 1-2 пати; 4. Месечно неколку пати; 5. Многу ретко
<b>Како подготвено месо најчесто јадете:</b> 0. Не јадам 1. Варено; 2. Печено; 3. Пржено
<b>Каков тип на црвено месо најчесто јадете:</b> 0. Не јадам; 1. Шницли, кременадли; 2. Мелено; 3. Парче со коска; 4. Бифтек
<b>Колку пати неделно јадете живинско месо (пилешко, мисирка):</b> 0. Не јадам; 1. Секој ден; 2. 3-5 пати; 3. 1-2 пати; 4. Месечно неколку пати; 5. Многу ретко
<b>Колку пати неделно јадете месни преработки (виршли, колбаси, салами, месен дор. или паштета):</b> 0. Не јадам; 1. Секој ден; 2. 3-5 пати; 3. 1-2 пати; 4. Месечно неколку пати; 5. Многу ретко
<b>Колку пати неделно јадете пилешки готови производи (похувани стекови, пилешки прсти):</b> 0. Не јадам; 1. Секој ден; 2. 3-5 пати; 3. 1-2 пати; 4. Месечно неколку пати; 5. Многу ретко

<b>Дали ја јадете кожата од пилешкото месо:</b> 0. НЕ; 1. ДА; 2. Понекогаш
<b>Колку пати неделно јадете брза храна (хамбургер, хот-дог):</b> 0. Не јадам; 1. Секој ден; 2. 3-5 пати; 3. 1-2 пати; 4. Месечно неколку пати; 5. Многу ретко
<b>Колку пати неделно јадете готови јадења (во конзерва):</b> 0. Не јадам; 1. Секој ден; 2. 3-5 пати; 3. 1-2 пати; 4. Месечно неколку пати; 5. Многу ретко
<b>Колку пати неделно јадете свежа риба:</b> 0. Не јадам; 1. Секој ден; 2. 3-5 пати; 3. 1-2 пати; 4. Месечно неколку пати; 5. Многу ретко
<b>Како подготвена риба најчесто јадете:</b> 0. Не јадам; 1. Варена; 2. Печена; 3. Пржена
<b>Дали водите сметка да јадете риба богата со омега-3 МК (скуша, лосос, туна, харинга):</b> 0. НЕ; 1. ДА ; 3. Не знам
<b>Колку пати неделно јадете риба во конзерва:</b> 0. Не јадам; 1. Секој ден; 2. 3-5 пати; 3. 1-2 пати; 4. Месечно неколку пати; 5. Многу ретко
<b>Каква риба во конзерва најчесто јадете:</b> 1. Потопена во вода; 2. Потопена во масло;
<b>Колку пати неделно јадете морски плодови (ракчиња, лигњи, октопод, школки):</b> 0. Не јадам; 1. Секој ден; 2. 3-5 пати; 3. 1-2 пати; 4. Месечно неколку пати; 5. Многу ретко
<b>Какво масло користите за јадење (во салата):</b> 1. Сончогледово; 2. Маслиново; 3. Друго; 4. Не знам
<b>Какво масло користите за готвење:</b> 1. Сончогледово; 2. Маслиново; 3. Путер; 4. Свинска маст; 5. Не знам
<b>Колку јајца јадете неделно:</b> 0. Не јадам; 1. 1-4; 2. 5-10; 3. > 10; 4. Многу ретко јадам јајца;
<b>Како приготвени јајца јадете најчесто:</b> 1. Варени; 2. Пржени; 3. Друго
<b>Колку пати неделно јадете путер и/или маст:</b> 0. Не јадам; 1. Секој ден; 2. 3-5 пати; 3. 1-2 пати; 4. Месечно неколку пати; 5. Многу ретко
<b>Колку пати неделно јадете маргарин:</b> 0. Не јадам; 1. Секој ден; 2. 3-5 пати; 3. 1-2 пати; 4. Месечно неколку пати; 5. Многу ретко
<b>Колку пати неделно јадете мајонез:</b>

0. Не јадам; 1. Секој ден; 2. 3-5 пати; 3. 1-2 пати; 4. Месечно неколку пати; 5. Многу ретко
<b>Колку пати неделно јадете куповен кечап:</b>
0. Не јадам; 1. Секој ден; 2. 3-5 пати; 3. 1-2 пати; 4. Месечно неколку пати; 5. Многу ретко
<b>Колку пати неделно јадете сирење/кашкавал:</b>
0. Не јадам; 1. Секој ден; 2. 3-5 пати; 3. 1-2 пати; 4. Месечно неколку пати; 5. Многу ретко
<b>Какво сирење/кашкавал најчесто јадете:</b>
1. Кравјо; 2. Овчо; 3. Козјо; 4. Мешано; 5. Тофу/растително
<b>Колку пати неделно јадете кисело млеко:</b>
0. Не јадам; 1. Секој ден; 2. 3-5 пати; 3. 1-2 пати; 4. Месечно неколку пати; 5. Многу ретко
<b>Какво кисело млеко најчесто јадете:</b> 1. Кравјо; 2. Овчо; 3. Козјо; 4. Мешано
<b>Колку пати неделно јадете павлака/топено сирење:</b>
0. Не јадам; 1. Секој ден; 2. 3-5 пати; 3. 1-2 пати; 4. Месечно неколку пати; 5. Многу ретко
<b>Колку пати неделно пиете благо млеко:</b>
0. Не пијам; 1. Секој ден; 2. 3-5 пати; 3. 1-2 пати; 4. Месечно неколку пати; 5. Многу ретко
<b>Какво благо млеко најчесто пиете:</b> 1. Кравјо; 2. Овчо; 3. Козјо; 4. Друго
<b>Колку пати неделно јадете супа:</b>
0. Не јадам; 1. Секој ден; 2. 3-5 пати; 3. 1-2 пати; 4. Месечно неколку пати; 5. Многу ретко
<b>Каква супа најчесто јадете:</b> 1. Бистра, куповна; 2. Кремна, куповна; 3. Домашна
<b>Колку парчиња леб јадете дневно:</b>
<b>Каков леб јадете:</b> 1. Интегрален/црн; 2. Бел; 3. Пченкарен; 4. Двопек; 5. Домашен; 6. Друго
<b>Колку пати неделно јадете буреќ, баничка, пита, симит погача:</b>
0. Не јадам; 1. Секој ден; 2. 3-5 пати; 3. 1-2 пати; 4. Месечно неколку пати; 5. Многу ретко
<b>Колку пати неделно јадете лиснато тесто (погачици, кроасани):</b>
0. Не јадам; 1. Секој ден; 2. 3-5 пати; 3. 1-2 пати; 4. Месечно неколку пати; 5. Многу ретко
<b>Колку пати неделно јадете ѓеврек, кифла или перек:</b>

0. Не јадам; 1. Секој ден; 2. 3-5 пати; 3. 1-2 пати; 4. Месечно неколку пати; 5. Многу ретко
<b>Колку пати неделно јадете тост или пица:</b>
0. Не јадам; 1. Секој ден; 2. 3-5 пати; 3. 1-2 пати; 4. Месечно неколку пати; 5. Многу ретко
<b>Колку пати неделно јадете тестенина (шпагети, таљатели, лазањи..):</b>
0. Не јадам; 1. Секој ден; 2. 3-5 пати; 3. 1-2 пати; 4. Месечно неколку пати; 5. Многу ретко
<b>Колку пати неделно јадете готови цереалии (корнфлекс, мусли):</b>
0. Не јадам; 1. Секој ден; 2. 3-5 пати; 3. 1-2 пати; 4. Месечно неколку пати; 5. Многу ретко
<b>Колку пати неделно јадете чипс, смоки и слично:</b>
0. Не јадам; 1. Секој ден; 2. 3-5 пати; 3. 1-2 пати; 4. Месечно неколку пати; 5. Многу ретко
<b>Колку пати неделно јадете слатки десерти (торта, колачи, палачинки, крофни, сладолед):</b>
0. Не јадам; 1. Секој ден; 2. 3-5 пати; 3. 1-2 пати; 4. Месечно неколку пати; 5. Многу ретко
<b>Колку пати неделно јадете бисквити, напелитанки и слично:</b>
0. Не јадам; 1. Секој ден; 2. 3-5 пати; 3. 1-2 пати; 4. Месечно неколку пати; 5. Многу ретко
<b>Колку пати неделно јадете чоколадо:</b>
0. Не јадам; 1. Секој ден; 2. 3-5 пати; 3. 1-2 пати; 4. Месечно неколку пати; 5. Многу ретко
<b>Какво чоколадо најчесто јадете:</b> 1. Црно; 2. Бело; 3. Млечно; 4. Полнето
<b>Колку пати неделно јадете мед:</b>
0. Не јадам; 1. Секој ден; 2. 3-5 пати; 3. 1-2 пати; 4. Месечно неколку пати; 5. Многу ретко
<b>Што користите како засладувач за кафе, чај, млеко:</b>
0. Не користам; 1. Шеќер; 2. Мед; 3. Вештачки засладувач; 5. Друго
<b>Каков шеќер користите:</b> 1. Бел; 2. Кафен; 3. Обата
<b>Колку лажички шеќер користите дневно:</b>
<b>Дали ја досолувате храната што ја јадете за ручек/вечера:</b> 0. НЕ; 1. ДА; 2. Многу ретко
<b>Колку кафени лажици сол користите дневно:</b>

<p><b>Колку пати неделно јадете компири:</b></p> <p>0. Не јадам; 1. Секој ден; 2. 3-5 пати; 3. 1-2 пати; 4. Месечно неколку пати; 5. Многу ретко</p>
<p><b>Како подготвени компири јадете најчесто:</b> 1. Пржени; 2. Варени; 3. Печени; 4. Пире</p>
<p><b>Колку пати неделно јадете ориз:</b></p> <p>0. Не јадам; 1. Секој ден; 2. 3-5 пати; 3. 1-2 пати; 4. Месечно неколку пати; 5. Многу ретко</p>
<p><b>Каков ориз најчесто јадете:</b> 1.Бел; 2.Интегрален; 3.Обата</p>
<p><b>Колку пати неделно јадете зеленчук :</b></p> <p>0. Не јадам; 1. Секој ден; 2. 3-5 пати; 3. 1-2 пати; 4. Месечно неколку пати; 5. Многу ретко</p>
<p><b>Каков зеленчук најчесто јадете:</b> 0. Не јадам; 1. Свеж; 2. Варен; 3. Печен</p>
<p><b>Колку пати неделно јадете мешункаст зеленчук (грав, грашок, боранија):</b></p> <p>0. Не јадам; 1. Секој ден; 2. 3-5 пати; 3. 1-2 пати; 4. Месечно неколку пати; 5. Многу ретко</p>
<p><b>Колку пати неделно јадете салата со ручекот/вечерата:</b></p> <p>0. Не јадам; 1. Секој ден; 2. 3-5 пати; 3. 1-2 пати; 4. Месечно неколку пати; 5. Многу ретко</p>
<p><b>Колку често неделно јадете маслинки:</b></p> <p>0. Не јадам; 1. Секој ден; 2. 3-5 пати; 3. 1-2 пати; 4. Месечно неколку пати; 5. Многу ретко</p>
<p><b>Колку често неделно јадете лук (не вклучувајте го тој што го ставате во готвење):</b></p> <p>0. Не јадам; 1. Секој ден; 2. 3-5 пати; 3. 1-2 пати; 4. Месечно неколку пати; 5. Многу ретко</p>
<p><b>Колку пати неделно јадете овошје:</b></p> <p>0. Не јадам; 1. Секој ден; 2. 3-5 пати; 3. 1-2 пати; 4. Месечно неколку пати; 5. Многу ретко</p>
<p><b>Колку пати неделно јадете јаткасто овошје:</b></p> <p>0. Не јадам; 1. Секој ден; 2. 3-5 пати; 3. 1-2 пати; 4. Месечно неколку пати; 5. Многу ретко</p>
<p><b>Колкаво количество негазирана вода внесувате дневно:</b> 1. <math>\geq 2</math> литри; 2. 1-2 литри; 3. <math>\leq 1</math> литри</p>
<p><b>Колкаво количество газирана вода внесувате дневно:</b> 0. Не внесувам; 1. <math>\geq 2</math> литри; 2. 1-2 литри; 3. <math>\leq 1</math> литри</p>
<p><b>Колку чаши на негазирани куповни овошни сокови внесувате дневно:</b></p>

0. Не внесувам; 1. 1 чаша; 2. 1-2 чаши; 3. 2-3 чаши; 4. > 3 чаши 5. помалку од 1
<b>Колку чаши на газирани зашеќерени пијалоци (кока-кола, фанта, швепс) внесувате дневно:</b>
0. Не внесувам; 1. 1 чаша; 2. 1-2 чаши; 3. 2-3 чаши; 4. > 3 чаши; 5. помалку од 1
<b>Колку шољи/чаши кафе внесувате дневно:</b>
0. Не внесувам; 1. 1; 2. 1-2; 3. 2-3 шољи; 4. > 3 шољи; 5. помалку од 1
<b>Какво кафе најчесто пиете:</b>
1. Турско; 2. Филтер; 3. Нес; 4. Еспресо; 5. Макијато/Капучино; 6. Друго
<b>Колку шољи чај внесувате дневно:</b>
0. Не пијам; 1. 1 шоља; 2. 1-2 шољи; 3. 2-3 шољи; 4. $\geq$ 3 шољи; 5. помалку од 1
<b>Каков чај најчесто пиете:</b>
1. Овошен; 2. Од билки; 3. Црн; 4. Зелен; 5. Друго
<b>Колку пати неделно внесувате алкохол:</b>
0. Не внесувам; 1. Секој ден; 2. 3-5; 3. 1-2; 4. Неколку пати месечно
<b>Кој алкохолен напиток најчесто пиете:</b> 1. Пиво; 2. Вино; 3. Жесток алкохол; 4. Комбинирано; 5. Друго
<b>Колку чаши алкохол пиете дневно:</b>
1. < 1 чаша; 2. Една; 3. 1-2 чаши; 4. 2-3 чаши; 5. > 3 чаши
<b>Дали употребувате витамини/минерали во форма на таблети:</b>
0. НЕ; 1. Да, витамини ; 2. Да, минерали; 3. Да, комбинирани; 4. Не знам
<b>Колку пати неделно јадете ајвар, лутеница, малицано (во сезона)</b>
<b>0. Не јадам; 1. Секој ден; 2. 3-5 пати; 3. 1-2 пати; 4. Неколку пати месечно; 5. Многу ретко</b>
<b>Колку пати неделно јадете солена зимница во сезона (туршија, кисели краст...)</b>
<b>0. Не јадам; 1. Секој ден; 2. 3-5 пати; 3. 1-2 пати; 4. Неколку пати месечно; 5. Многу ретко</b>
<b>Дали употребувате омега-3 во форма на таблети:</b> 0. НЕ; 1. ДА ; 2. Не знам

**Колку често неделно ја мерите телесната тежина:**

0. Не ја мерам; 1. Секој ден; 2. Неделно; 3. Месечно;

*13.2.3 Мислење*

**Дали сметате дека здраво живеете:** 0. НЕ; 1. ДА; 2. Не знам

**Дали го сменивте начинот на живеење откако сте бремени:**

0. НЕ; 1. Да, на поздраво; 2. Да, на понездраво; 3. Не знам

**Дали ако се јави потреба би го смениле начинот на живеење:** 0. НЕ; 1. ДА; 2. Не знам

**Дали ви недостасуваат информации за препораките за здрава исхрана и физичка активност во текот на бременоста:**

0. НЕ; 1. Да, за исхрана; 2. Да, за физичка активност; 3. Да, за обете; 4. Не знам

**Дали вашиот гинеколог Ве информира за препорачаниот начин на исхрана и живеење во текот на бременоста:** 0. НЕ; 1. ДА; 2. Не знам

**Дали го сменивте интензитетот на физичката активност откако сте бремени:**

0. НЕ; 1. Намалив, по совет на гинекологот; 2. Намалив, поради страв од компликации;  
3. Имам поредовна физичка активност сега

**Ова е крајот на прашалникот, Ви благодариме за учеството.**