Research on Medicine Original Article

The Quarterly journal of School of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences 2021 ;Vol.44; No 4

Impact of probiotic supplement (*LactoFem*) on Glycemic Control, Lipid profile, and pregnancy outcomes in women with Gestational Diabetes

Esmat Barouti*, Sara Nemati

Department of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

(Received:2019/04/5 Accept: 2020/01/11)

Abstract

Background: *Gestational Diabetes Mellitus (GDM) is one of the common metabolic diseases among pregnant women that needs delicate monitoring and control to improve the metabolic condition and to reduce pregnancy complications. Despite scarce data on the effect of probiotic supplementation on glycemic control and serum lipids concentrations in women with GDM, probiotic supplements and their effects on pregnancy outcome have become the center of focus in research. In the present study, we aimed to determine the impact of probiotic supplementation on glycemic control, lipid profiles, pregnancy, and infancy outcomes in GDM patients.*

Methods: *In the current clinical trial, 120 GDM patients underwent a specific diet. Patients were divided into two separate groups to receive either probiotic supplements (N=60) or a matching placebo (n=60). The study groups received nutrition counseling and the patients received treatment for six weeks. Demographic characteristics (participants' age, gestational age, gravidity, and BMI) were evaluated and serum levels of Fasting Blood Sugar (FBS), Triglyceride, Total cholesterol, LDL cholesterol, and HDL cholesterol were examined before and after the intervention, respectively. Besides, weight of the newborn infants, Apgar scores, the requirement of using insulin among pregnant mothers, and pregnancy outcomes were examined carefully. For statistical analysis, SPSS, version 20, was used running Student›s t and Mann-Whitney U tests .*

Results: *There were no significant differences in demographic characteristics between the two groups. All the participants were in the early second trimester period. After six weeks of intervention, probiotic supplementation resulted in a significant decrease in FBS (p=0.01) and the requirement for insulin administration was significantly lower in comparison with the control group (P=0.026). In addition, we observed elevated lipid profiles in both groups. A significant rise in serum HDL (P=0.01) was also observed following supplementation with the probiotics and a significant elevated serum level of LDL in the control group (P=0.01). In the group with the probiotic supplementation diet, the weight of newborn infants (P=0.001) and pregnancy complications (P=0.028) were also significantly lower in comparison with those of the control group.*

Conclusion: *The results of our study demonstrated that using probiotic supplements in women with GDM had beneficial effects on glycemic control, reduction of the requirement of using insulin, serum LDL cholesterol concentration, serum HDL cholesterol concentration, and less adverse pregnancy and infancy outcomes.*

Keywords: *Lactofem; Gestational diabetes mellitus; Probiotics; Pregnancy complications; Infant outcome*

*Corresponding Author: Esmat Barouti **

Email: broti@yahoo.com

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-06]

پژوهش در پزشکی
فصلنامه علمی پژوهشی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
مقاله پژوهشی
دور ٤٤، شماره ٤ ، ١٣٩٩، صفحات ٥٦٢ تا ٥٦٦

بررسی اثر پروبیوتیک لاکتوفم روی کنترل قند، پروفایل لیپید و عوارض بارداری در زنان مبتلا به دیابت بارداری

عصمت باروتی*، سارا نعمتی

گروه زنان و زایمان، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

تاریخ دریافت مقاله:۱۳۹۸/۰۱/۱۶ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۸/۱۰/۲۱

چکیده:

سابقه و هدف: دیابت بارداري (*Gestational Diabetes Mellitus*) از اختلال‌های رایج در بارداري است که بهبود وضعیت متابولیک وکاهش عوارض بارداری در آن اهمیت بسزایی دارد. در این زمینه پروبیوتیک‌ها به تازگی مورد توجه قرار گرفته‌اند، ولی یافته‌های کمی وجود دارد، لذا ما به بررسی اثر پروبیوتیک روي کنترل قند، بهبود پروفایل لیپید و نتایج بارداری در بیماران مبتلا به دیابت بارداري پرداختیم.

مواد وروش‌ها: در این مطالعه کار آزمایی بالینی ، ۱۲۰ بیمار مبتلا به دیابت بارداری تحت رژیم درمانی، بررسی شدند. بیماران به طور تصادفی در دو گروه (هر گروه ۶۰ نفر)پروبیوتیک و کنترل(پلاسبو) تقسیم شدند، مشاوره تغذیه انجام شد و به مدت شش هفته تحت درمان قرار گرفتند. ویژگی‌های بیوگرافیک(سن، سن بارداری، تعداد بارداری،*BMI*) بررسی و سطح سرمی *LDL* ، *Total cholesterol* ، *TG*، *FBS* و *HDL* قبل و بعد از مداخله اندازه گیری شد. همچنین وزن موقع تولد، نمره آپگار ، نیاز به شروع انسولین و عوارض بارداری در تمامی بیماران بررسی شد. نتایج در نرم‌افزار *SPSS* با آزمون‌های آماری من ویتنی و تست تی تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها: بیماران دو گروه از نظر معیارهای بیوگرافیک همسان بودند و تمامی بیماران در ابتدای سه ماهه دوم بارداری قرار داشتند. در گروه تحت پروبیوتیک *FBS* کاهش معناداری داشت (P=0/01)، و نسبت به گروه کنترل نیاز به شروع انسولین به طور معناداری کمتر بود (P=0/026). در هر دو گروه افزایش لیپیدها را شاهد بودیم که در گروه کنترل افزایش(P=0/01) LDL و در گروه پروبیوتیک افزایش(P=0/01)HDL معنادار بود. وزن موقع تولد(P=0/001) و عوارض بادارى *(P=0/028)*در گروه تحت پروبیوتیک به طور معناداری کمتر بود.

نتیجه‌گیری: به نظر می‌رسد استفاده از پروبیوتیک‌ها در *GDM* به کنترل بهتر قند، کاهش نیازبه انسولین و کنترل بهتر سطح لیپید منجر می‌شود. همچنین عوارض بارداری در مصرف پروبیوتیک کاهش می‌یابد. برای تایید نتایج این مطالعه و به دست آوردن الگوی مصرفی مناسب پروبیوتیک‌ها انجام مطالعه‌های وسیع‌تر پیشنهاد می‌شود.

واژگان کلیدی: لاکتوفم، دیابت بارداری، پروبیوتیک، پروفایل لیپید، عوارض بارداری، نتایج نوزادی

مقدمه:

دیابت بارداری (Gestational Diabetes mellitus) اصلی‌ترین اختلال متابولیک ایجاد شده در بارداری است که در جوامع مختلف ، شیوع بین ۴/۱درصد- ۳/۱۲درصد دارد(۱و۲). عوارض ناشی از دیابت بارداری به دو گروه کوتاه‌مدت و بلندمدت تقسیم می‌شود. پره اکلامپسی، سزارین ، هیپوگلایسمی نوزاد، دیستوشی شانه و ماکروزومی عوارض کوتاه‌مدت آن و چاقی، بیماری‌های قلبی- عروقی و اختلال‌های متابولیک از جمله سندرم متابولیک و DM۲ از عوارض بلندمدت دیابت بارداری در مادر و نوزاد است(۳-۷).درمان‌های موجود (انسولین- متفورمین- رژیم درمانی) با کنترل سطح قند خون، به کاهش عوارض کوتاه مدت منجر شده‌اند، اما روی عوارض طولانی‌مدت اثری نداشته‌اند(۸). به تازگی نقش فلور میکروبی روده به عنوان تعدیل کننده التهاب و متابولیسم شناخته شده است(۹). فلور میکروبی روده در حاملگی تحت تاثیر قرار می‌گیرد و در پایان بارداری تعداد پروتیوباکترها و آسینتو باکترها افزایش یافته و میکروارگانیسم‌های اصلی فلور روده که لاکتوبا سیل ها و بیفیدوباکترها هستند،کاهش محسوس پیدا می کنند(۱۰و۱۱). مصرف پروبیوتیک‌ها یک راه حل مناسب برای جایگزینی فلور میکروبی روده است(۹). پروبیوتیک‌ها، میکروارگانیسم‌های زنده‌ای هستند که اگر در مقادیر مناسبی مصرف شوند، آثار مطلوبی روی بدن میزبان می‌گذارند(۱۲). مصرف پروبیوتیک‌ها در دیابت بارداری با آثار ضد التهابی، افزایش محصولات bacteriocins ، تولید اسیدهای چرب زنجیره کوتاه از جمله بوتریک اسید و بلوک کردن مهار کننده Glucose transporter ۴ به کاهش مقاومت به انسولین و بهبود پروفایل لیپید منجر می‌شوند(۱۳-۱۷). اکثر افراد می‌توانند پروبیوتیک را بدون عوارض جانبی، یا عوارض جانبی خفیف مصرف کنند، اما در مورد مصرف آن در بارداری تحقیق‌های کمتری وجود دارد(۱۸). بنابراین

نویسنده مسئول: عصمت باروتی

پست الکترونیک : broti@yahoo.com

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-06]

ما این مطالعه را برای تعیین اثر پروبیوتیک روی متابولیسم لیپید، کنترل دیابت و عوارض بارداری در بیماران مبتلا به دیابت بارداری طراحی کردیم.

روش:

در این مطالعه کارآزمایی بالینی ۱۲۰ بیمار مبتلا به دیابت بارداری بررسی شدند. معیار ورود به مطالعه رضایت بیماران، حساسیت نداشتن به پروبیوتیک و مبتلانبودن به سایر بیماری‌های متابولیک بود. همچنین بیماران مبتلا به دیابت آشکار یا تحت درمان دارویی برای کنترل قند (انسولین-متفورمین) از مطالعه خارج شدند.

اطلاعات دموگرافیک بیماران شامل سن، سن بارداری، BMI، بررسی و سطح سرمی FBS، TG، Total cholesterol، LDL و HDL اندازه‌گیری شد. تمامی بیماران تحت مشاوره تغذیه قرار گرفتند و دریافت کالری و نوع آن توسط متخصص تغذیه تنظیم شد. سپس بیماران به صورت تصادفی در دو گروه (هر گروه ۶۰ نفر) تقسیم شدند. بیماران گروه اول (دریافت‌کننده پروبیوتیک) و به مدت شش هفته تحت درمان با لاکتوفم (ترکیبی از لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس، لاکتوباسیلوس پلانتاروم، لاکتوباسیلوس فرمنتوم، لاکتوباسیلوس گسری، 10^9CFU و فروکتوالیگوساکارید) به صورت روزانه یک عدد کپسول خوراکی گروه دوم (پلاسبو به مدت شش هفته) قرار گرفتند. بیماران در هر دو گروه به صورت هفتگی ویزیت شدند. بعد از شش هفته، سطح سرمی لیپیدهای فوق و قند خون اندازه‌گیری شد. همچنین بیماران تا زمان زایمان تحت نظر بودند و از نظر نیاز به شروع انسولین، آپگار موقع تولد، وزن موقع تولد، IUGR ، پره اکلامپسی، کلستاز، زایمان پس از موعد، زایمان زود رس، فشار خون بارداری، دکولمان جفت و پارگی زود رس کیسه آب، بررسی شدند. سپس داده ها وارد نرم افزار آماری SPSS ۲۱ شد و توسط آزمون های آماری من ویتنی، -تست تی بررسی و تحلیل شدند.

یافته‌ها:

ویژگی‌های بیوگرافیک بیماران دو گروه با یکدیگر مقایسه شد. نتایج نشان می‌دهد بیماران در دو گروه از نظر سن، نمایه توده بدنی، تعداد بارداری با یکدیگر همسان هستند. همچنین تمامی بیماران درشروع مطالعه در ابتدای سه ماهه دوم بارداری قرار داشتند.(جدول ۱)

جدول ۱: ویژگی‌های فردی افراد بررسی شده بر حسب گروه‌ها

		گروه کنترل N=۶۰	گروه پروبیوتیک N=۶۰	P value
سن		۲۹/۳۵ ± ۵/۶۷	۲۹/۲۳ ۵±/۱۳	۰/۶۵
سن بارداری		۱۴/۵ ± ۹۴/۲۷	۱۴/۹ ۶±/۶۷	۰/۰۹
نمایه توده بدنی		۲۶/۲±۲/۹۹	۲۶/۹۵ ۲±/۶۷	۰/۰۸
تعداد بارداری	مولتی پاروس	۴۱(۶۸/۳درصد)	۴۴(۷۳/۳درصد)	۰/۵۴
	نولی پاروس	۱۹(۳۱/۷درصد)	۱۶(۲۶/۷درصد)	

متغیرهای آزمایشگاهی شامل FBS و پروفایل لیپید(TG,CHOL,LDL,HDL) در هر دو گروه قبل از مداخله و بعد از شش هفته بررسی شد. همانطور که در جدول ۲ مشاهده می‌کنید سطح FBS در گروه تحت پروبیوتیک کاهش معناداری داشته است (P=0/01). همچنین درهر دو گروه سطح لیپیدها بعد از شش هفته افزایش یافته است که این افزایش در گروه کنترل بیشتر بوده است، اما در گروه تحت پروبیوتیک

جدول ۲: مقادیر شاخص به تفکیک گروه‌ها بر حسب مراحل بررسی شده

	گروه کنترل N=۶۰			گروه پروبیوتیک N=۶۰		
	قبل از مداخله	l بعد از مداخله	P value	قبل از مداخله	l بعد از مداخله	P value
FBS	۹۵/۸۲±۶/۰۳	۹۵/۹۳±۹/۱۰	۰/۰۶	۹۴/۹۵±۶/۳۹	۹۲/۵۰±۶/۹۲	۰/۰۱
TG	۰۲/۷۳ ±۱۹/۱۵۶	۱۸۸/۲۳±۳۱/۶۴	۰/۰۸	۱۶۰/۶۵±۱۹/۱۲	۱۷۲/۰۳±۲۴/۰۹	۰/۱۷
Chol	۱۶۸/۰۷±۱۷/۱۳	۲۰۱/۷۲±۲۶/۵۰	۰/۱۱	۱۸۲/۷۲±۲۱/۴۲	۴۹/۲۸ ±۲۷/۱۹۱	۰/۱۹
LDL	۱۴۳/۹۵±۱۴/۰۱	۱۵۴/۴۹±۱۳/۱۱	۰/۰۱	۱۵۱/۸۸±۲۰/۸۲	۱۵۶/۵۳±۱۷/۷۵	۰/۰۷
HDL	۲۲/۹۸± ۵/۴۶	۲۶/۶۸± ۷/۴۹	۰/۱۵	۳۹/۹۲±۶/۰۳	۴۵±/۱۲ ۸/۴۲	۰/۰۱

باوجود افزایش در اکثر لیپیدها، این تغییرها معنادار نبوده(p>0/05)، و تنها HDL در این گروه افزایش معناداری داشته است (P=0/01). همچنین افزایش LDL در گروه کنترل معنادار بود (P=0/01) و سایر لیپیدها افزایش معناداری نداشتند.

بیماران از نظر نیاز به انسولین، وزن هنگام تولد و آپگار موقع تولد بررسی شدند و نتایج در دو گروه مقایسه شد. نتایج نشان می‌دهد در گروه تحت پروبیوتیک نیاز به انسولین به طور معناداری کمتر از گروه کنترل بوده است (P=0/026). همچنین وزن موقع تولد درگروه اول به طور معناداری کمتر از گروه دوم است (P=0/001). نمره آپگار در دو گروه تفاوت معناداری نداشت. (P=0/654)(جدول ۳).

جدول ۳: میزان outcome بارداری برحسب گروه‌ها

	گروه کنترل N=۶۰	گروه پروبیوتیک N=۶۰	P value
نمره آپگار دقیقه ۵ تولد	۸/۹۰±۰/۰۳	۰/۲۸±۸/۹۲	۰/۶۵۴
وزن موقع تولد	۳۴۳۱/۸۳±۳۰۹/۱۸	۳۲۷۵/۲۳±۲۲۷/۶۵	۰/۰۰۱
نیاز به درمان انسولین	۲۰(۲۳%/ ۳)	۱۱(%۱۸/۳)	۰/۰۲۶

همچنین هر دو گروه از نظر عوارض مختلف بارداری با یکدیگر مقایسه شدند که نتایج در جدول ۴ نشان داده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌کنید بین بروز کولستاز بارداری، زایمان پس از موعد، زایمان زودرس و فشار خون بارداری در دو گروه اختلاف آماری معناداری وجود دارد، اما از نظر بروز دکولمان، پارگی زودرس کیسه آب، IUGR و پره اکلامپسی در دو گروه اختلاف آماری معناداری وجود ندارد.

جدول ۴: عوارض مختلف بارداری بر حسب گروه‌ها و مقایسه آن

	گروه کنترل N=۶۰ تعداد(درصد)	گروه پروبیوتیک N=۶۰ تعداد(درصد)	P value
زایمان زودرس	۱۱(۱۸/۳۳درصد)	۴(۶/۶۶درصد)	۰/۰۴۹
پره اکلامپسی	۱۳(۲۱/۶۶درصد)	۸(۱۳/۳۳درصد)	۰/۲۲
کلستاز بارداری	۵(۸/۳۳درصد)	۰	۰/۰۰۸
زایمان پس از موعد	۵(۸/۳۳درصد)	۰	۰/۰۰۸
دکولمان جفت	۵(۸/۳۳درصد)	۴ (۶/۶۶درصد)	۰/۷۲
پارگی زودرس کیسه آب	۵(۸/۳۳درصد)	۱ (۱/۶درصد)	۰/۰۸۱
IUGR	۱ (۱/۶درصد)	۲ (۳/۲درصد)	۰/۵۵۵
فشارخون بارداری	۴ (۶/۶۶درصد)	۰	۰/۰۱۷
در مجموع	۴۱(۶۸ /۳۳ درصد)	۲۱ (۳۵درصد)	۰/۰۲۸

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-06]

بحث:

طبق نتایج، در مطالعه ما ، FBS بیماران در گروه دریافت کننده پروبیوتیک کاهش معناداری داشت، همچنین میزان نیاز به انسولین در این گروه نسبت به گروه کنترل به طور معناداری کمتر بود. از نظر پروفایل لیپید در هر دو گروه افزایش ،TG، Chol LDL و HDL مشاهده شد که در گروه کنترل افزایش LDL این افزایش معنادار بود، در حالی که در گروه تحت پروبیوتیک HDL افزایش معناداری داشته است که یک لیپید خوب محسوب می شود. جعفر نژاد و همکارانش درسال ۲۰۱۶، اثر پروبیوتیک VSL#۳را روی کنترل قند و مقاومت به انسولین در بیماران GDM بررسی کردند. در این مطالعه ۸۲ بیمار (۴۱ نفر پلاسبو، ۴۱ نفر پروبیوتیک) به مدت هشت هفته تحت مداخله قرار گرفتند. طبق نتایج آن‌ها HBA۱C و FBS بعد از مداخله در هیچ کدام از گروه‌ها تغییر معناداری نداشت، اما اندکس مقاومت به انسولین و سطح انسولین در گروه تحت پروبیوتیک کاهش معناداری داشت. (۹) Lindsay و همکارانش در سال ۲۰۱۵ در مطالعه‌ای ۱۴۹ بیمار مبتلا به GDM را بررسی کردند. بیماران در دو گروه مصرف‌کننده پروبیوتیک (UCC۱۱۸) و پلاسبو قرار گرفتند. طبق نتایج آن‌ها FBS بیماران در دو گروه کاهش معناداری پیدا نکرد، اما سطح LDL P=0/01،Chol (P=0/03) ، TG P<0/001در گروه پروبیوتیک کاهش معناداری پیدا کرد، ولی سطح HDL (P =۱۶۷/۰) افزایش معناداری نداشت. همچنین میزان نیاز به درمان دارویی برای کنترل قند در دو گروه تفاوت معناداری نداشت (P=0/64). karamali (۱۸) و همکارانش نیز مطالعه مشابهی انجام دادند که طبق نتایج آن‌ها بعد از مصرف شش هفته پروبیوتیک در بیماران GDM ،کاهش معناداری در قند خون ناشتا P<0/001 و کاهش مقاومت به انسولین مشاهده شد. همچنین طبق نتایج آن‌ها سطح TG(P=0/03) و VLDL (P=0/03) کاهش معناداری داشت، در حالی که سطح Chol و LDL در بیماران کاهش معناداری نداشت.(۱۹) در یک مطالعه یمتا آنالیز در سال ۲۰۱۷ نتایج چهار مطالعه مداخله‌ای اثر پروبیوتیک روی کنترل قند و بهبود پروفایل لیپید به صورت متاآنالیز بررسی شد. در این مطالعه ۲۸۸ بیمار بررسی شدند، که طبق نتایج این مطالعه مصرف پروبیوتیک‌ها روی LDL(P-0/67) و FBS(P= 0/18) تاثیر معناداری نداشت(۲۰) که برخی از نتایج مطالعه‌هایت فوق با نتایج ما همخوانی دارد و برخی دیگر مغایر آن‌هاست.

در مطالعه ما، بیماران تا زمان زایمان پیگیری و از نظر وزن موقع تولد، آپگار موقع تولد و عوارض بارداری نیز بررسی شدند که از نظر عوارض بارداری و وزن موقع تولد در گروه مصرف کننده پروبیوتیک کاهش معناداری وجود داشت. اما از نظر آپگار موقع تولد تفاوت معناداری نداشت. Lind say و همکارانش در مطالعه‌ای عوارض بارداری را بررسی کردند، در مطالعه آن‌ها بین وزن موقع تولد در گروه پلاسبو و پروبیوتیک اختلاف معناداری وجود نداشت (p=0/845) که مغایر با مطالعه ماست، همچنین از نظر آپگار موقع تولد همانند مطالعه ما تفاوت معناداری بین گروه‌ها مشاهده نشد (p=0/101). پره اکلامپسی، فشار خون نیز بین دو گروه متفاوت نبود (p=0/145)(۱۸). در مطالعه Gomez و همکارانش در یک مطالعه مروری به اثر کمک کننده پروبیوتیک روی کاهش پره اکلامپسی و وزن‌گیری مناسب جنین پی بردند(۲۱). همان‌گونه که ذکر مصرف پروبیوتیک‌ها در دیابت بارداری با اثر ضد التهابی، افزایش محصولات bacteriocins ، تولید اسیدهای چرب زنجیره کوتاه از جمله بوتریک اسید و بلوک کردن مهار کننده Glucose transporter ۴ به کاهش مقاومت به انسولین و بهبود پروفایل لیپید منجر می‌شوند(۱۳-۱۷) که در مطالعه ما نیز مشاهده شد و عوارض بارداری نیز ناشی از اختلال متابولیسم و فعالیت فاکتورهای ایمنولوژیکی هستند نیز به احتمال به دلیل آثار ضد التهابی پروبیوتیک کاهش پیدا کرده است.

نتیجه‌گیری:

به نظر می‌رسد استفاده از پروبیوتیک‌ها به واسطه ویژگی ضد التهابی و تعدیل‌کننده سیستم ایمنی می‌تواند نقش عمده‌ای در بهبود پروفایل لیپید و کنترل قند بیماران در دیابت بارداری داشته باشد و بر کاهش عوارض بارداری و وزن مناسب جنین موقع تولد موثر باشد. اما به دلیل نتایج ضد و نقیض در مطالعه‌های مختلف، انجام مطالعه‌های بیشتر دستیابی به نتیجه نهایی در مورد اثر پروبیوتیک‌ها در دیابت بارداری و تهیه الگوی مصرف مناسب برای استفاده روتین این پروبیوتیک‌ها در بارداری توصیه می‌شود.

منابع:

1- Ameriacan Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes.2011; 34(1): 11–61.

2- Girgis CM,Gunton JE,Cheung NW. The influence of ethnicity on the development of type 2 diabetes mellitus in women with gestational diabetes. International Scholarly Research Notices. ISRN Endocrinology . 2012;.Article ID 341638: 1-7.

3- D. B. Carr,K.M.Newton, K.M.Ut zschneider et al., “Gestational diabetes or lesser degrees of glucose intolerance and risk of preeclampsia,”Hypertension in Pregnancy. 2011;30(2):153-163.

4- J. C. Dempsey, Z. Ashiny,C.-F. Qiu, R. S. Miller, T. K. Sorensen, and M. A.Williams. Maternalpre pregnancy overweight status and obesity as risk factors for cesarean delivery. The Journal of Maternal-Fetal andNeonatal-Medicine, 2005;17(3):179-185.

5- M. D. Nitert, H. L. Barrett, K. Foxcroft et al. an RCTstudy of probiotics in the prevention of gestational diabetes mellitus in overweight and obese women. BMC Pregnancy and Childbirth. 2013;13:50.

6- E.M.Wendland, M. R. Torloni, M. Falavigna et al. Gestational diabetes and pregnancy outcomes—a systematic review of the World Health Organization (WHO) and the International Association of Diabetes in Pregnancy Study Groups (IADPSG). BMC Pregnancy and Childbirth. 2012;12: 23.

7- L. L. Lipscombe, A. T. Banerjee, S.McTavish et al. Readiness for diabetes prevention and barriers to lifestyle change in women with a history of gestational diabetes mellitus: rationale and study design. Diabetes Research and Clinical Practice .2014;106(1):57-66.

8- Crowther CA, Hiller JE, Moss JR, McPhee AJ, Jeffries WS, Robinson JS. Effect of treatment of gestational diabetes mellitus on pregnancy outcomes. N Engl J Med 2005; 352(24): 2477-2486.

9-Sadegh Jafarnejad, Sadaf Saremi, Farzan Jafarnejad, Arman Arab. Effects of a Multispecies Probiotic Mixture onGlycemic Control and Inflammatory Status in Women with Gestational Diabetes: A Randomized Controlled Clinical Trial. Journal of Nutrition and Metabolism. Volume 2016; Article ID 5190846:1-8.

10- Tamime Adnan. Probiotic Dairy Products.backwell publishing.2005;1-232.

11- Koren O, Goodrich JK, Cullender TC, Spor A, Laitinen K, Backhed HK. Host remodeling of the gut microbiome and metabolic changes during pregnancy. Cell journal. 2012; 150(3): 470-480.

12- Salminen S, van Loveren H. Probiotics and prebiotics: health claim substantiation. Microb Ecol Health Dis. 2012;23:1.

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-06]

13- Homayouni Rad A, Torab R, Ghalibaf M, Norouzi S, Mehrabany EV. Might patients with immune-related diseases benefit from probiotics? Nutrition. 2013;29:583–586.

14- Asemi Z, Zare Z, Shakeri H, Sabihi SS, Esmaillzadeh A. Effect of multispecies probiotic supplements on metabolic profiles, hs-CRP, and oxidative stress in patients with type 2 diabetes. Ann Nutr Metab 2013;63:1–9.

15- Hyronimus B, Le Marrec C, Urdaci MC. Coagulin, a bacteriocin-like inhibitory substance produced by Bacillus coagulans I4. J Appl Microbiol 1998;85:42–50.

16- Yadav H, Lee JH, Lloyd J,Walter P, Rane SG. Beneficial metabolic effects of a probiotic via butyrate-induced GLP-1 hormone secretion. J Biol Chem 2013;288:25088–97.

17- Nakamura YK, Omaye ST. Metabolic diseases and pro- and prebiotics: mechanistic insights. Nutr Metab 2012;9:60.

18- M. Karamali, F.Dadkhah, M.Sadrkhanlou, M.Jamilian, S.Ahmadia, , M. Tajabadi-Ebrahimi, P.Jafari, Z.Asemif. Effects of probiotic supplementation on glycaemic control and lipid profiles in gestational diabetes: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. Diabetes & Metabolism. 2016; 42 : 234–241.

19- Karen L Lindsay, Lorraine Brennan, Maria A. Kennelly. Impact of probiotics in women with gestational diabetes mellitus on metabolic health: a randomized controlled trial. Am J Obstet Gynecol .2015;212:496:1-11.

20- Bonnie L. Taylor, Georgia E. Woodfall, Katherine E. Sheedy, Meggan L. O'Riley,
Kelsie A. Rainbow, Elsa L. Bramwell , Nicole J. Kellow. Effect of Probiotics on Metabolic Outcomes in Pregnant Women with Gestational Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. Nutrients 2017, 9, 461:1-13.

21- Luisa F. Gomez Arango & Helen L. Barrett & Leonie K.. Probiotics and Pregnancy. Curr Diab Rep. 2015;15:567.

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-06]