



Effect of Telehealth on Promoting a Healthy Lifestyle and Weight Control Among Pregnant Women

Nikki Maleki¹ , Erfan Teymuri¹ , Maryam Mahmoudi (Ph.D)² , Fatemeh Hajjaliasgari (Ph.D)³

Ardalan Shariat (Ph.D)⁴ , Negar Hassanzadeh (M.D)^{*5}

1 Master's Student of Telehealth, Department of Digital Health, School of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. **2** Associate Professor of Nutrition, Department of Clinical Nutrition, School of Nutrition, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. **3** Assistant Professor of Information Technology, Department of Digital Health, School of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. **4** Assistant Professor of Telehealth, Department of Digital Health, School of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. **5** Assistant Professor of Cardiology, Department of Cardiology, Shariati Hospital, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Review Article

Abstract

Excessive weight gain during pregnancy is recognized as a global epidemic and is associated with complications, such as gestational diabetes. While a healthy diet and regular physical activity positively influence weight control and overall well-being, in-person consultations can be costly and time-consuming. The use of digital technologies, particularly smartphones, has increased for delivering lifestyle interventions and improving well-being. These technologies provide affordable access to health services for pregnant women, especially those in remote areas. This narrative review was conducted to evaluate the effect of telehealth on weight control and the promotion of a healthy lifestyle among pregnant women. A search was performed in the PubMed, Google Scholar, and Scopus databases. Of the 631 initial articles published during 2020-2024, 15 were selected and evaluated after excluding irrelevant articles, review articles, and those without full texts. The selected articles showed that mobile health (mHealth) could improve indicators, such as weight, body mass index (BMI), maternal and infant health, and lifestyle. However, certain limitations, including access issues, cultural barriers, and fluctuations in service quality, impacted their effectiveness. Based on the findings of these articles, it is suggested that personalized interventions be designed with continuous consultations and daily reminders. Forming virtual groups and providing timely feedback can strengthen the sense of belonging and promote adherence. These strategies are valuable for telehealth clinics and online counseling programs.

Keywords: Telehealth; Pregnancy; Diet; Healthy Lifestyle; Weight Gain

***Corresponding Author:** Negar Hassanzadeh (M.D), E-mail: hz91_negar@yahoo.com



Received 13 Jan 2025 Received in revised form 5 Mar 2025 Accepted 5 Mar 2025 Available Online 4 Oct 2025

Cite this article as: Maleki N, Teymuri E, Mahmoudi M, Hajjaliasgari F, Shariat A, Hassanzadeh N. [Effect of Telehealth on Promoting a Healthy Lifestyle and Weight Control Among Pregnant Women]. J Gorgan Univ Med Sci. 2025; 27(3): 1-9. <http://dx.doi.org/10.21859/JGorganUnivMedSci.27.3.1>. [Article in Persian]





Introduction

Obesity is one of the perennial challenges affecting individual health and healthy lifestyle, the scale of which has become unprecedented today, and its consequences for women's health and the financial burden on public healthcare are substantial. Obesity during pregnancy carries significant risks for both the mother and the fetus, including increased mortality, stillbirth, and the need for mechanical delivery. Furthermore, it leads to complications, such as gestational diabetes and gestational hypertension.

Over the past decade, there has been a surge in the utilization of affordable and accessible digital technologies to conduct lifestyle interventions and promote well-being across diverse demographic groups, such as children, elderly people, and pregnant women. Collectively, these methods are known as telehealth and encompass both online and offline applications of mass communication devices, particularly mobile phones, which is specifically known as mobile health (mHealth). The provision of such services must adhere to ethical considerations and established regulations in this domain.

The prevalence of utilizing telehealth applications in the fields of public health and medical care has culminated in a significant transformation in human lives. These applications employ behavior change techniques (BCTs), such as sending reminders, providing counseling, reinforcement, and education, to enhance program adherence and manage chronic illnesses, including cardiovascular diseases.

Telehealth in prenatal healthcare, facilitated by digital technologies (including applications and text messages), has contributed to improving pregnant women's health behaviors and reducing gestational weight gain (GWG). Furthermore, by decreasing the number of required medical visits, it leads to a reduction in the financial burden. Therefore, this systematic review was conducted to evaluate the effect of telehealth on promoting a healthy lifestyle and weight control in pregnant women.

Methods

The current review was conducted based on search results from databases and libraries, including PubMed, Google Scholar, and Scopus, within the Patient, Intervention, Comparison, and Outcome (PICO) framework.

The search utilized relevant keywords, including "telehealth, telemedicine, eHealth, mHealth, pregnancy, healthy lifestyle, pregnant women, weight gain, diet plan, and nutrition." Articles related to these topics were selected based on the researcher's objective to examine the effect of telehealth on promoting a healthy lifestyle and weight control in pregnant women.

In the initial stage, 631 articles published during 2020-2024 were identified. After reviewing the titles and excluding irrelevant articles, those without full texts, and other items, such as protocols and books, 15 articles were ultimately selected and thoroughly evaluated. These final

articles were chosen because they aligned with the research objectives following review and summarization, and possessed clear methodologies.

Discussion and Conclusion

A study by Ferrara et al. on 398 pregnant women with a body mass index (BMI) ranging from 25 to 40 kg/m² demonstrated that the telehealth intervention group, which utilized remote healthy lifestyle recommendations, had a lower mean weekly weight gain compared to the standard care group (0.26 kg versus 0.32 kg). Additionally, a study by van Dijk et al. in the Netherlands investigated on women aged 18 to 45 and their spouses who were either planning a pregnancy or were less than 13 weeks pregnant. Following 24 weeks, the remote healthy lifestyle recommendations intervention (smarter pregnancy) was shown to be effective in improving dietary behaviors, particularly vegetable consumption in women compared to the control group. Similarly, Holmes et al.'s study investigated 83 pregnant women over 18 years of age with overweight or obesity (BMI=20–45 kg/m²) between 15 and 20 weeks of gestation in Hawaii. To achieve significant improvement in the control of gestational weight gain, interventions initiated pre-conceptionally that incorporate personalized and interactive messaging may prove more effective, a point that underscores the importance of personalizing telehealth programs.

In Sandborg et al.'s qualitative study, the participation and satisfaction of 19 women in a randomized controlled trial (RCT) involving the HealthyMoms application were investigated. Based on the findings, HealthyMoms was recognized as a reliable tool for controlling GWG and was able to enhance users' awareness and motivation in adhering to a healthy lifestyle during pregnancy.

Conversely, in a mHealth trial conducted by Woo Baidal et al. (2021), although information regarding a healthy lifestyle was provided, the pictorial health warning labels and information about the sugar content of beverages did not succeed in reducing maternal consumption of sugar-sweetened beverages (SSBs).

Furthermore, a five-week, single-group intervention study, published by Giacobbi et al. (2021), instructed participants to listen daily to an audio file within a mHealth application. This intervention led to significant improvements in the participants' psychological and physical status (remotely enhancing their health levels).

In the study by Leziak et al. on pregnant and postpartum women, it was determined that pregnant and postpartum women, particularly those with diabetes, demonstrated a favorable inclination toward mHealth technology for supporting adherence to lifestyle guidelines and therapeutic needs, thereby promoting a healthy pregnancy.

In Downs et al.'s two-group RCT, which investigated the effect of interventions on gestational excessive weight gain in overweight or obese pregnant women, the intervention group demonstrated lower caloric intake



compared to the control group.

Sandborg et al.'s study assessed the effects of a six-month intervention (using the HealthyMoms application) compared to routine childbirth care on GWG, obesity, dietary habits, moderate-to-vigorous physical activity (MVPA), blood glucose levels, and insulin resistance. Although no significant effect was generally observed on GWG, the results revealed the potential of the HealthyMoms application as a platform for telehealth service provision to promote healthy dietary behaviors and weight loss during pregnancy in overweight and obese women.

Greene et al.'s research study on the pregnancy, exercise, and nutrition research study with smartphone application support (PEARS) and utilizing mHealth in a blended lifestyle intervention for pregnant women with overweight and obesity indicated that, overall, the PEARS intervention and the use of a supportive smartphone application were accepted by pregnant women, particularly those from vulnerable groups within this population.

Souza et al.'s study demonstrated that women who used the SmartMoms Canada application more frequently exhibited higher mean levels of MVPA (averaging 17.84 minutes more per day).

Furthermore, in the study by Henriksson et al., a higher number of log-ins to the HealthyMoms application was associated with both a reduced GWG and improved dietary quality.

Mattson et al.'s research indicated that the use of telehealth for nutritional counseling and the precise collection of remote weight data may constitute part of a comprehensive strategy for controlling GWG in high-risk populations.

In total, various studies have demonstrated that mHealth interventions, including applications, text messages, and online education, are able to promote healthy behaviors during pregnancy. These interventions often led to increased vegetable consumption, higher physical activity, and improved dietary quality. In some studies, the intervention group experienced less GWG; however, these differences were not always statistically significant.

The reviewed studies exhibited several significant limitations. For instance, the participants' awareness of their group and the difference in the level of interaction with research staff between the two groups complicated the assessment of the net effect of the intervention. A subsequent limitation was the small sample size observed in some studies. There were also limitations, such as non-random allocation of groups and the use of self-reported

measurements, such as pre-pregnancy weight, which may have resulted in reporting bias and a reduction in generalizability. Language limitations were also noted in certain studies.

Finally, mHealth is a promising tool for weight management in pregnant women. However, improving intervention design, increasing sample sizes, and considering the aforementioned limitations could contribute to enhancing the impact and generalizability of this approach.

Ethical Statement

The study was approved by the Research Ethics Committee of the School of Medicine, Tehran University of Medical Sciences (IR.TUMS.MEDICINE.REC.1404.303).

Funding

This study has been extracted from a research project (No. 91870) approved by the School of Medicine, Tehran University of Medical Sciences.

Conflicts of Interest

No conflict of interest.

Acknowledgments

We would like to thank Dr. Gholamreza Hassanzadeh, the esteemed Director of the Digital Health Department at the School of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, for his invaluable guidance in conducting this study.

Authors' Contributions

Nikki Maleki: Project administration and design, Project execution, Interpretation of the results, Drafting of the initial manuscript.

Erfan Teymuri: Project execution, Data analysis, Interpretation of the results, Drafting of the initial manuscript.

Maryam Mahmoudi (Ph.D): Project administration and design, Project execution, Drafting of the initial manuscript, Approval of the final manuscript.

Fatemeh Hajialiasgari (Ph.D): Project administration and design, Project execution, Interpretation of the results, Approval of the final manuscript.

Ardalan Shariat (Ph.D): Project administration and design, Project execution, Interpretation of the results, Drafting of the initial manuscript.

Negar Hassanzadeh (M.D): Project administration and design, Project execution, Data collection, Interpretation of the results, Approval of the final manuscript.

Improving nutritional behaviors and lifestyle, managing GWG, factors influencing the efficacy of interventions, and emphasizing the importance of early initiation of interventions are effective in telehealth.



مروری

اثر بخشی سلامت از راه دور در ارتقای سبک زندگی سالم و کنترل وزن زنان باردار

نیکی ملکی^۱، عرفان تیموری^۱، دکتر مریم محمودی^۲، دکتر فاطمه حاجی علی عسگری^۳دکتر اردلان شریعت^۴، دکتر نگار حسن زاده^{۵*}

۱ دانشجوی کارشناسی ارشد سلامت از راه دور، گروه سلامت الکترونیک، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. ۲ دانشیار تغذیه، گروه تغذیه بالینی، دانشکده تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. ۳ استادیار فناوری اطلاعات، گروه سلامت الکترونیک، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. ۴ استادیار سلامت از راه دور، گروه سلامت الکترونیک، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. ۵ استادیار کاردیولوژی، گروه قلب، بیمارستان شریعتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

چکیده

افزایش وزن بیش از حد در بارداری به عنوان یک اپیدمی جهانی شناخته شده و با عوارضی نظیر دیابت بارداری مرتبط است. در حالی که رژیم غذایی سالم و فعالیت بدنی تأثیر مثبت بر کنترل وزن و تندرستی دارند و مشاوره های حضوری هزینه و زمان زیادی می طلبند. استفاده از فناوری های دیجیتال، به ویژه تلفن های هوشمند، برای ارائه مداخلات سبک زندگی و بهبود تندرستی افزایش یافته است. این فناوری ها امکان دسترسی مقرون به صرفه به خدمات بهداشتی را برای زنان باردار، به ویژه در مناطق دورافتاده، فراهم می کنند. این مطالعه مروری به منظور ارزیابی اثر سلامت از راه دور (Telehealth) بر کنترل وزن و ارتقای سبک زندگی سالم زنان باردار انجام شد. در این مطالعه مروری روایتی با جستجو در پایگاه های PubMed، Google Scholar و Scopus از بین ۶۳۱ مقاله اولیه که بین سال های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۴ چاپ شده بودند؛ پس از حذف موارد غیرمرتبط، مقالات مروری و مقالات بدون متن کامل، ۱۵ مقاله انتخاب و مورد ارزیابی قرار گرفتند. مقالات نشان داد که سلامت همراه می تواند شاخص هایی نظیر وزن، نمایه توده بدنی، سلامت مادر و نوزاد و سبک زندگی را بهبود بخشد. با این حال، محدودیت هایی نظیر دسترسی، مشکلات فرهنگی و نوسانات کیفیت خدمات، اثربخشی را تحت تأثیر قرار دادند. بر اساس یافته های این مقالات، می توان پیشنهاد داد مداخلات شخصی سازی شده همراه با مشاوره های مستمر و یادآوری های روزانه طراحی شوند. تشکیل گروه های مجازی و ارائه بازخورد به موقع می تواند حس تعلق و پیگیری را تقویت کند. این راهکارها برای کلینیک های سلامت از راه دور و برنامه های مشاوره آنلاین مفید است.

واژه های کلیدی: سلامت از راه دور، بارداری، رژیم غذایی، سبک زندگی سالم، افزایش وزن

* نویسنده مسئول: دکتر نگار حسن زاده، پست الکترونیکی: hz91_negar@yahoo.com

نشانی: تهران، خیابان کارگر شمالی، بیمارستان شریعتی، گروه قلب، تلفن ۰۲۱-۸۸۸۹۶۶۹۲، نمابر ۶۶۴۰۵۳۵۷

وصول	۱۴۰۳/۱۰/۲۴	اصلاح نهایی	۱۴۰۳/۱۲/۱۵	پذیرش	۱۴۰۳/۱۲/۱۵	انتشار	۱۴۰۴/۷/۱۲
------	------------	-------------	------------	-------	------------	--------	-----------

مقدمه

با آن، یکی از چالش های مهم در حوزه مراقبت های بهداشتی محسوب می شود.^۱

اگرچه ارتباط رژیم غذایی سالم و فعالیت بدنی (به عنوان عوامل اصلی موثر بر ارتقای سبک زندگی سالم) در بارداری با کاهش خطر افزایش بیش از حد وزن و سایر عوارض بارداری مانند دیابت، پرفشاری خون و افسردگی مشخص شده است؛ ولی همچنان مراجعه حضوری برای دریافت مشاوره، هزینه و زمان زیادی را از زنان باردار و کادر درمان می گیرد. در دهه گذشته، استفاده از فناوری های مقرون به صرفه و در دسترس دیجیتال برای انجام مداخله در سبک زندگی و ارتقا سطح تندرستی، در گروه های مختلف جامعه مانند کودکان، سالمندان و زنان باردار افزایش پیدا کرده است که به این روش ها به طور کلی سلامت از راه دور گفته می شود و شامل استفاده های آنلاین و آفلاین از وسایل ارتباط جمعی مانند تلفن همراه

چاقی به عنوان یکی از عوامل اثرگذار بر سلامت و سبک زندگی سالم افراد، یکی از چالش های دیرینه ای است که امروزه ابعاد آن بی سابقه شده و تبعات آن برای سلامت زنان و بار مالی بهداشت عمومی قابل توجه است. به طوری که تخمین زده شده هزینه های مستقیم آن در بریتانیا تا سال ۲۰۵۰ به بیش از ۵۰ میلیارد پوند افزایش خواهد یافت.^۲ تقریباً ۵۱ درصد از زنان باردار در اروپا و ۳۷ درصد از زنان باردار در آسیا گرفتار چاقی هستند.^۳ چاقی در بارداری خطرات زیادی برای مادر و جنین به همراه داشته و از جمله افزایش مرگ و میر، مرده زایی و نیاز به زایمان مکانیکی، همچنین به مشکلاتی مانند دیابت بارداری و پرفشاری خون بارداری منجر می شود که به طور مستقیم، سطح سلامت افراد را تحت تأثیر قرار می دهد.^{۴-۸} افزایش شیوع چاقی در دوران بارداری و پیامدهای مرتبط

مقالات بدون متن کامل و همچنین مواردی مانند پروتکل‌ها و کتاب‌ها، ۱۵ مقاله که پس از مرور و خلاصه‌سازی با اهداف پژوهش تطابق داشتند و از روش‌های روشنی برخوردار بودند؛ انتخاب و به‌طور دقیق مورد ارزیابی قرار گرفتند (شکل یک).

بحث

خلاصه نتایج بررسی تمامی ۱۵ مقاله نهایی که مربوط به کشورهای توسعه یافته بودند؛ در جدول یک آمده است.

مطالعه Ferrara و همکاران در سال ۲۰۲۰ روی ۳۹۸ زن باردار با نمایه توده بدنی ۲۵-۴۰ کیلوگرم بر متر مربع نشان داد گروه مداخله سلامت از راه دور که از توصیه‌های سبک زندگی سالم از راه دور استفاده کرده بودند؛ به‌طور متوسط افزایش وزن هفتگی کمتری در مقایسه با گروه مراقبت استاندارد (۰/۲۶ در مقابل ۰/۳۲ کیلوگرم) داشتند.^۲ به‌علاوه مطالعه van Dijk و همکاران در هلند طی سال ۲۰۲۰ روی زنان ۱۸ تا ۴۵ سال با همسرانشان که یا قصد بارداری و یا بارداری زیر ۱۳ هفته را داشتند؛ انجام شد. به طوری که گروه مداخله، آموزش آنلاین شخصی در زمینه تغذیه دریافت کرد که بر مصرف کافی سبزیجات، میوه‌ها و مکمل‌های اسید فولیک تمرکز داشت. پس از ۲۴ هفته، نشان داده شد که اثربخشی مداخله توصیه‌های سبک زندگی سالم از راه دور (Smarter Pregnancy) در بهبود رفتارهای تغذیه‌ای، به ویژه مصرف سبزیجات در زنان، در مقایسه با گروه کنترل موثر بوده است.^{۱۲} همچنین مطالعه Holmes و همکاران در سال ۲۰۲۰ روی ۸۳ زن باردار بالای ۱۸ سال دارای اضافه وزن یا چاقی ($BMI = 20-45 \text{ kg/m}^2$) در هفته‌های ۱۵ تا ۲۰ بارداری در هاوایی انجام شد. به طوری که گروه مداخله، پیامک‌های هفتگی در مورد تغذیه و فعالیت بدنی را به مدت ۱۸ هفته دریافت کرده و به استانداردهای تعریف شده توسط موسسه پزشکی (Institute of Medicine: IOM) و کالج متخصصین زنان و زایمان آمریکا دست یافت و گروه کنترل پیام‌های عمومی درباره سلامت، به‌جز تغذیه و فعالیت بدنی، دریافت کردند. نتایج نشان داد که برای دستیابی به بهبود قابل توجه در کنترل افزایش وزن بارداری، مداخلاتی که قبل از دوران بارداری آغاز شوند و شامل پیام‌های شخصی سازی شده و تعاملی باشند؛ ممکن است مؤثرتر باشند و این نکته اهمیت شخصی سازی برنامه‌های سلامت از راه دور را مشخص نمود.^{۲۰}

در مطالعه کیفی Sandborg و همکاران در سال ۲۰۲۱، مشارکت و رضایت ۱۹ زن (میانگین سنی: ۳۱/۷ سال، میانگین نمایه توده بدنی ۲۴/۶ کیلوگرم بر متر مربع، ۶۸ درصد دارای مدرک دانشگاهی و ۵۸ درصد با زایمان اول) که در یک کارآزمایی تصادفی کنترل شده از اپلیکیشن HealthyMoms استفاده کرده بودند؛ مورد بررسی قرار گرفتند. بر اساس نتایج به دست آمده HealthyMoms به عنوان

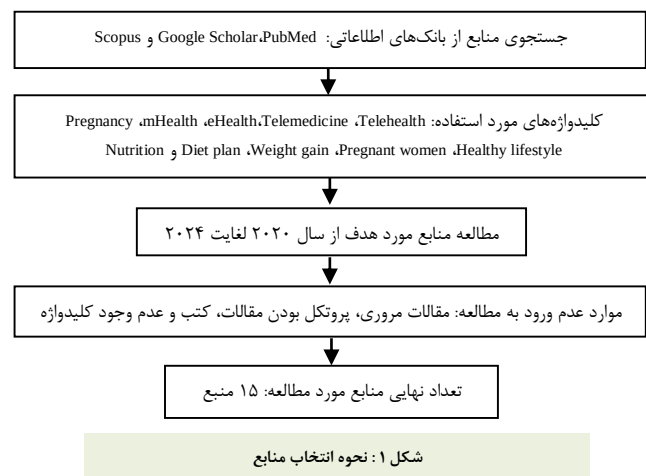
است که با نام سلامت همراه (Mobile Health: mHealth) شناخته می‌شود^{۱۴-۱۵} که بایستی با توجه به نکات اخلاقی و قوانین وضع شده در این راستا، ارایه گردد.^{۱۵}

رواج استفاده از اپلیکیشن‌های سلامت از راه دور (Telehealth) در حوزه‌های سلامت عمومی و مراقبت‌های پزشکی باعث تحولی چشمگیر در زندگی انسان‌ها شده است. این اپلیکیشن‌ها از تکنیک‌های تغییر رفتار مانند فرستادن یادآوری، مشاوره، تقویت و آموزش برای بهبود رعایت برنامه‌ها و مدیریت بیماری‌های مزمن از جمله بیماری‌های قلبی عروقی استفاده می‌کنند.^{۱۶-۱۸}

سلامت از راه دور در مراقبت‌های بهداشتی دوران بارداری به کمک فناوری‌های دیجیتال، از جمله اپلیکیشن‌ها و پیام‌های متنی، به بهبود رفتارهای بهداشتی زنان باردار و کاهش اضافه وزن بارداری کمک نموده و از طریق کاهش تعداد ویزیت‌های پزشکی، سبب کاهش بار مالی می‌شود.^{۱۹} لذا این مطالعه مروری به منظور ارزیابی اثر سلامت از راه دور بر ارتقای سبک زندگی سالم و کنترل وزن در زنان باردار انجام شد.

روش بررسی

این مطالعه مروری بر اساس نتایج جستجو در پایگاه‌های اطلاعاتی و کتابخانه‌ها از جمله PubMed، Google Scholar و Scopus و در چارچوب PICO (مخفف بیمار، روش، مقایسه و نتیجه) انجام شد. در این جستجو از کلیدواژه‌های مرتبط شامل Telehealth، eHealth، Telemedicine، mHealth، Pregnancy، Diet plan، Weight gain، Pregnant women، Healthy lifestyle و Nutrition استفاده شد و مقالاتی مرتبط با این موضوعات انتخاب شدند که مرتبط با هدف محقق مبنی بر بررسی تاثیر سلامت از راه دور بر ارتقای سبک زندگی سالم و کنترل وزن در زنان باردار بودند.



در مرحله اول ۶۳۱ مقاله منتشر شده بین سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۴ شناسایی گردید. پس از بررسی عناوین و حذف مقالات غیرمرتبط،

جدول ۱: خلاصه نتایج مقالات استخراج شده		
سال	نویسندگان	نتایج
۲۰۲۰	Ferrara و همکاران ^۳	در حالی که میان زنان باردار گروه مداخله افزایش وزن دوران بارداری کمتری مشاهده شد؛ اما هیچ تفاوتی در عوارض پری ناتال مشاهده نشد.
۲۰۲۰	van Dijk و همکاران ^{۱۲}	تعداد بیشتر ثبت نام در برنامه Healthy Moms با کاهش در میزان افزایش وزن دوران بارداری همراه بود. با این حال تعداد دفعات بازدید از اپلیکیشن یا جلسات تأثیری بر تغذیه و وزنگیری و فعالیت بدنی نداشت.
۲۰۲۰	Holmes و همکاران ^{۲۰}	بعد از ارسال هفتگی پیام کوتاه به گروه مداخله به مدت ۱۸ هفته تفاوت معنی دار افزایش وزن دوران بارداری (GWG) بین گروه‌های مداخله و کنترل دیده نشد.
۲۰۲۱	Sandborg و همکاران ^{۱۱}	اپلیکیشن HealthyMoms با وجود ویژگی‌های مثبت و منفی مورد توجه و پذیرش زنان باردار قرار گرفت و احتمالاً برای آنها با ایجاد عادات سالم مفید بوده است و ممکن است در کنترل وزن بارداری تأثیر داشته باشد.
۲۰۲۱	Woo Baidal و همکاران ^{۲۱}	در مدت یک ماه ارسال پیام کوتاه به زنان باردار و مادران عمدتاً کم درآمد اسپانیایی/لاتین، میزان طبق خوداظهاری آنها میزان مصرف نوشیدنی قنددار در هر ۳ گروه (برچسب‌های هشدار سلامت تصویری برای نوشیدنی‌ها، اطلاعات مربوط به محتوای شکر نوشیدنی‌ها و گروه کنترل) کاهش پیدا کرد.
۲۰۲۱	Giacobbi و همکاران ^{۲۲}	این مطالعه ۵ هفته‌ای نشان داد که استفاده از تصاویر هدایت شده، ضمن داشتن مقبولیت و پایداری مناسب، می‌تواند باعث بهبود فعالیت بدنی، سلامت روان و برخی جنبه‌های تصویر بدن در زنان باردار شود. اگرچه فایل صوتی خواب / آرامش بیشترین محبوبیت را داشت؛ فایل تغذیه سالم کمتر مورد استفاده قرار گرفت و تغییراتی در هوس‌های غذایی ایجاد نشد.
۲۰۲۱	Leziak و همکاران ^{۲۳}	در این مطالعه که بر روی ۴۵ زن باردار و پس از زایمان با درآمد کم و عمدتاً از اقلیت‌ها (۳۷ نفر مبتلا به دیابت) انجام شد؛ تمامی شرکت‌کنندگان به گوشی‌های هوشمند دسترسی داشتند و تجربه استفاده از اپلیکیشن‌ها را گزارش کردند. زنان باردار علاقه زیادی به استفاده از اپلیکیشن‌های سلامت همراه (mHealth) برای مدیریت بارداری، دریافت آموزش، و ایجاد ارتباط با دیگران نشان دادند. زنان مبتلا به دیابت نیازهای خاصی مانند ابزارهای مدیریت قند خون، برنامه ریزی وعده‌های غذایی، و پیگیری وزن داشتند و تأکید بر طراحی و امکانات تعاملی داشتند که می‌تواند نابرابری‌های مربوط به نتایج بارداری در مبتلایان به دیابت را کاهش دهد.
۲۰۲۱	Downs و همکاران ^{۲۴}	از میان ۱۴۹ زن که برای شرکت در تحقیق غربالگری شدند؛ ۳۱ نفر به‌طور تصادفی به دو گروه مداخله (۱۵ نفر) و کنترل معمول (۱۶ نفر) تقسیم شدند. میانگین سن شرکت‌کنندگان ۲۹/۶ سال بود و میانگین سن بارداری آنها در ابتدای مطالعه ۱۰/۲ هفته بود. نتایج اولیه نشان داد که مداخله‌ای که بر اساس رفتار طراحی شده بود؛ توانست افزایش وزن بارداری (GWG) را در گروه مداخله به طور متوسط ۲۱ درصد کمتر از گروه کنترل نگه دارد و تأثیرات مثبتی بر برخی از نتایج ثانویه مانند مصرف کالری، انگیزه برای فعالیت بدنی و خودتنظیمی داشت.
۲۰۲۱	Sandborg و همکاران ^{۲۵}	نتایج کلی نشان داد که مداخله تأثیر معنی‌داری بر افزایش وزن بارداری (GWG) نداشت؛ اما داده‌ها حاکی از آن است که تأثیر مداخله بسته به شاخص توده بدن (BMI) پیش از بارداری متفاوت بود. زنان با اضافه وزن و چاقی در گروه مداخله به طور متوسط وزن کمتری نسبت به گروه کنترل در دوره پیگیری اضافه کردند. نتایج همچنین نشان داد که گروه مداخله نمرات بالاتری در شاخص تغذیه سالم سوئدی داشتند؛ اما تفاوت‌های معنی‌داری در سایر شاخص‌ها مانند چربی بدن، فعالیت بدنی، گلیسمی و مقاومت به انسولین مشاهده نشد.
۲۰۲۱	Greene و همکاران ^{۱۰}	مداخله PEARS و استفاده از اپلیکیشن پشتیبانی‌کننده توسط زنان باردار به طور کلی مورد پذیرش قرار گرفت. شرکت‌کنندگان گزارش دادند که رژیم غذایی آسان، لذت بخش و مقرون به صرفه بوده و بیشتر از استفاده از اپلیکیشن رضایت داشتند. زنان با تحصیلات پایین‌تر بیشتر از تغییرات رژیمی لذت بردند. لذت بردن از اپلیکیشن با ویژگی‌هایی مانند محرومیت و BMI بالاتر ارتباط داشت.
۲۰۲۲	Souza و همکاران ^{۲۶}	۲۹ زن باردار برای بررسی تأثیر استفاده بیشتر از اپلیکیشن SmartMoms Canada در هفته‌های ۲۰-۱۲ و ۲۸-۲۴ بارداری بر وزن اضافه شده در بارداری، رژیم غذایی، فعالیت بدنی و خواب، وارد مطالعه شدند. نتایج نشان داد که زنان با استفاده بیشتر از اپلیکیشن، به طور متوسط فعالیت بدنی شدیدتری داشتند و بیشتر از دستورالعمل‌های وزن بارداری پیروی کردند. اگرچه تأثیر استفاده از اپلیکیشن بر رژیم غذایی و خواب مشاهده نشد، اما استفاده بیشتر از آن باعث افزایش فعالیت بدنی به طور چشمگیری شد.
۲۰۲۲	Henriksson و همکاران ^{۲۷}	تحلیل‌های ثانویه داده‌های شرکت‌کنندگان از گروه مداخله (n=۱۳۴) در یک کارآزمایی تصادفی کنترل شده انجام شد تا اثربخشی مداخله ۶ ماهه mHealth (اپلیکیشن HealthyMoms) بر افزایش وزن بارداری، کیفیت رژیم غذایی و فعالیت بدنی بررسی شود. نتایج نشان داد که تعداد ثبت نام‌ها در سه ویژگی خودمراقبتی (وزن، رژیم غذایی و فعالیت بدنی) با کاهش وزن بارداری و بهبود کیفیت رژیم غذایی مرتبط است. این ارتباط‌ها عمدتاً به ثبت نام‌های مربوط به فعالیت بدنی مربوط می‌شود که با کاهش وزن بارداری و بهبود کیفیت رژیم غذایی ارتباط مثبت داشتند؛ در حالی که تعداد جلسات اپلیکیشن و مشاهده صفحات هیچ ارتباطی با نتایج نداشتند.
۲۰۲۲	Gonzalez-Plaza و همکاران ^{۲۸}	در این مطالعه، ۱۲۰ زن باردار مورد بررسی قرار گرفتند که از این تعداد ۳۰ نفر به دلیل پاندمی COVID-19 از مطالعه خارج شدند. میانگین افزایش وزن بارداری در گروه مداخله ۷/۰ کیلوگرم و در گروه کنترل ۹/۳ کیلوگرم بود که تفاوت معنی داری بین دو گروه وجود داشت. همچنین، زنان گروه مداخله در هفته‌های ۳۵ و ۳۷ بارداری فعالیت بدنی بیشتری نسبت به گروه کنترل نشان دادند. در حالی که هیچ تفاوتی در بروز مشکلات بارداری و نتایج نوزادی مشاهده نشد.
۲۰۲۳	Chen و همکاران ^{۲۹}	در این مطالعه، هیچ تفاوتی در افزایش وزن بارداری (GWG) بین گروه مداخله و کنترل در ابتدای بارداری مشاهده نشد. با این حال، در طی بارداری، زنان گروه مداخله افزایش وزن کمتری در هر سه فصل بارداری داشتند؛ به ویژه در سه ماهه سوم که تفاوت میانگین افزایش وزن بارداری بین دو گروه ۵/۴۴ کیلوگرم بود. این مداخله مبتنی بر سلامت دیجیتال نتایج امیدوارکننده‌ای در پیشگیری از افزایش وزن بارداری بیش از حد در زنان با BMI بالا، به ویژه در زیرگروه زنان چاق، نشان داد.
۲۰۲۴	Barger و Mattson ^{۳۰}	در میان ۱۱ شرکت‌کننده‌ای که مقیاس‌های بلوتوثی دریافت کردند؛ ۸۱ درصد به پایش وزن خود پایبند بودند. تمامی پنج شرکت‌کننده‌ای که مشاوره تغذیه دریافت کردند؛ معتقد بودند که ویژگی‌های سلامت از دور با مشاور تغذیه ثبت شده هم راحت و هم مفید بوده است. اگرچه زنان گروه مداخله ۲/۵ پوند (حدود ۱/۱۳ کیلوگرم) کمتر از گروه کنترل افزایش وزن داشتند؛ تفاوت معنی‌داری بین گروه مداخله و کنترل مشاهده نشد.

مطالعه Greene و همکاران در سال ۲۰۲۱ پذیرش مطالعه تحقیقاتی در زمینه بارداری، ورزش و تغذیه با حمایت اپلیکیشن گوشی هوشمند (PEARS) و استفاده از سلامت همراه (mHealth) در یک مداخله سبک زندگی مختلط در زنان باردار با اضافه وزن و چاقی نشان داد که به طور کلی، مداخله PEARs و استفاده از یک اپلیکیشن حمایتی گوشی هوشمند توسط زنان باردار، به ویژه زنان از گروه های آسیب پذیر این جمعیت، پذیرفته شده است.^{۱۰}

مطالعه Souza و همکاران در سال ۲۰۲۲ تحت عنوان ارزیابی اثر کوتاه مدت اپلیکیشن SmartMoms Canada برای کنترل افزایش وزن بارداری (GWG) و ایجاد رفتارهای سالم در میان ۲۹ زن باردار؛ نشان داد زنانی که بیشتر از اپلیکیشن استفاده کردند؛ میانگین فعالیت بدنی متوسط تا شدید بیشتری (به طور متوسط ۱۷/۸۴ دقیقه بیشتر در روز) داشتند.^{۲۶}

نتایج مطالعه Henriksson و همکاران در سال ۲۰۲۲ نشان داد که تعداد بیشتر ثبت نام ها در اپلیکیشن HealthyMoms با کاهش افزایش وزن دوران بارداری (GWG) و بهبود کیفیت رژیم غذایی همراه است.^{۲۷}

اثربخشی یک مداخله پیچیده سلامت دیجیتال با استفاده از دستبند هوشمند و اپلیکیشن همراه با مشاوره مامایی بر تغییرات افزایش وزن در دوران بارداری (GWG) و فعالیت بدنی در ۱۵۰ زن بالاتر از ۱۸ سال باردار با چاقی ($BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$) و تحلیل تأثیر آن بر نتایج مادر و نوزاد، نشان داد که استفاده از مداخله پیچیده سلامت دیجیتال با کاهش وزن در دوران بارداری و افزایش فعالیت بدنی در گروه مداخله همراه است.^{۲۸}

مطالعه Chen و همکاران در سال ۲۰۲۳ نشان داد که به طور کلی، مداخله سلامت همراه (mHealth) تحت هدایت پرستار نتایج قابل توجهی در پیشگیری از افزایش وزن دوران بارداری (GWG) اضافی در زنان با BMI بالا، به ویژه در زیر گروه چاق دارد.^{۲۹}

مطالعه Mattson و همکاران در سال ۲۰۲۴ با هدف امکان سنجی استفاده از سلامت از راه دور (telehealth) برای ارائه مشاوره تغذیه ای و پیگیری افزایش وزن دوران بارداری از راه دور با استفاده از ترازوهای بلوتوثی انجام و نتایج نشان داد که استفاده از سلامت از راه دور (telehealth) برای مشاوره تغذیه ای و جمع آوری دقیق داده های وزن از راه دور ممکن است؛ بخشی از یک استراتژی جامع برای کنترل افزایش وزن در دوران بارداری در جمعیت های پرخطر باشد.^{۳۰}

در مجموع، مطالعات مختلف نشان دادند که مداخلات سلامت همراه (mHealth) شامل اپلیکیشن ها، پیامک ها و آموزش های آنلاین، توانستند رفتارهای سالم در دوران بارداری را ارتقا دهند. این مداخلات اغلب منجر به افزایش مصرف سبزیجات، فعالیت بدنی

ایزاری قابل اعتماد برای کنترل افزایش وزن بارداری (GWG) شناخته شد و توانست آگاهی و انگیزه کاربران را در پیروی از سبک زندگی سالم در بارداری بهبود بخشد.^{۱۱}

از طرف دیگر در مطالعه کارآزمایی سلامت همراه (mHealth) Woo Baidal و همکاران در سال ۲۰۲۱، اگرچه اطلاعات مربوط به سبک زندگی سالم ارایه شده بود؛ ولی برجسب های هشدار سلامت تصویری و اطلاعات مربوط به محتوای شکر نوشیدنی ها نتوانستند مصرف نوشیدنی های قنددار مادران را کاهش دهند.^{۲۱}

به علاوه در یک مطالعه مداخله ای با طراحی تک گروهی پنج هفته ای که توسط Giacobbi و همکاران در ۲۰۲۱ منتشر شد؛ به شرکت کنندگان گفته شد که روزانه به یک فایل صوتی در یک برنامه سلامت همراه (mHealth) گوش دهند. این مداخله منجر به بهبودهای قابل توجهی در وضعیت روانی و جسمی (ارتقا سطح سلامت آنها از راه دور) شرکت کنندگان گردید.^{۲۲}

در مطالعه Leziak و همکاران در سال ۲۰۲۱ زنان باردار و زنان پس از زایمان با درآمد پایین با حداقل سن ۱۸ سال در مصاحبه های فردی یا گروه های متمرکز شرکت کردند و مشخص شد که زنان باردار و زنان پس از زایمان، به ویژه کسانی که دارای دیابت بودند؛ تمایل به فناوری سلامت همراه (mHealth) برای حمایت از مشارکت و تطابق راهنمای سبک زندگی و نیازهای درمانی برای یک بارداری سالم داشتند.^{۲۳}

مطالعه Downs و همکاران در سال ۲۰۲۱، یک کارآزمایی بالینی تصادفی دو گروهی بود که به بررسی تأثیر مداخلات بر کاهش وزن اضافی در زنان باردار با اضافه وزن یا چاقی پرداخت. میزان استفاده از ابزارهای سلامت همراه (mHealth) برای جمع آوری داده های روزانه بین ۷۷ تا ۹۷ درصد متغیر بود. گروه مداخله میانگین افزایش وزن ۶/۹ کیلوگرم داشتند که ۲۱ درصد کمتر از گروه کنترل (۸/۸ کیلوگرم) بود؛ هرچند این تفاوت از نظر آماری معنی دار نبود. همچنین تجزیه و تحلیل ها نشان داد که گروه مداخله در مقایسه با گروه کنترل مصرف کالری کمتری داشتند.^{۲۴}

در مطالعه Sandborg و همکاران در سال ۲۰۲۱، اثربخشی یک مداخله شش ماهه (اپلیکیشن HealthyMoms) بر روی افزایش وزن دوران بارداری (GWG)، چاقی، عادات غذایی، فعالیت بدنی متوسط تا شدید (Moderate to vigorous physical activity) MVPA، قندخون و مقاومت به انسولین در مقایسه با مراقبت های معمول زایمان ارزیابی شد. به طور کلی، هرچند که اثر معنی داری بر افزایش وزن دوران بارداری (GWG) مشاهده نشد؛ نتایج این مطالعه پتانسیل اپلیکیشن HealthyMoms را به عنوان بستری برای ارایه خدمات سلامت از راه دور در ترویج رفتارهای غذایی سالم و کاهش وزن در دوران بارداری در زنان با اضافه وزن و چاقی نشان داد.^{۲۵}

اثر بخشی مداخلات و اهمیت شروع زودهنگام مداخلات در سلامت از راه دور موثرند.

ملاحظات اخلاقی

مطالعه مورد تایید (IR.TUMS.MEDICINE.REC.1404.303) کمیته اخلاق در پژوهش دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران قرار گرفت.

حمایت مالی

این مطالعه حاصل طرح تحقیقاتی مصوب (شماره ۹۱۸۷۰) دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران بود.

مشارکت نویسندگان

نیکی ملکی: مدیریت و طراحی پروژه، انجام پروژه، تفسیر نتایج و نوشتن نسخه اولیه مقاله.

عرفان تیموری: انجام پروژه، آنالیز داده‌ها، تفسیر نتایج و نوشتن نسخه اولیه مقاله.

دکتر مریم محمودی: مدیریت و طراحی پروژه، انجام پروژه، نوشتن نسخه اولیه مقاله و تایید نسخه نهایی مقاله.

دکتر فاطمه حاجی علی عسگری: مدیریت و طراحی پروژه، انجام پروژه، تفسیر نتایج و تایید نسخه نهایی مقاله.

دکتر اردلان شریعت: مدیریت و طراحی پروژه، انجام پروژه، تفسیر نتایج و نوشتن نسخه اولیه مقاله.

دکتر نگار حسن زاده: مدیریت و طراحی پروژه، انجام پروژه، جمع‌آوری داده‌ها، تفسیر نتایج و تایید نسخه نهایی مقاله.

تعارض منافع

بین نویسندگان تعارض منافع وجود ندارد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از جناب آقای دکتر غلامرضا حسن زاده مدیر محترم گروه سلامت الکترونیک دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران به خاطر راهنمایی در انجام مطالعه تشکر می‌نمایم.

بیشتر و بهبود کیفیت رژیم غذایی شده‌اند. در برخی مطالعات، گروه مداخله افزایش وزن کمتری در دوران بارداری داشتند؛ اما تفاوت‌ها همیشه از نظر آماری معنی‌دار نبودند.

مطالعات بررسی شده چندین محدودیت قابل توجه داشتند. به عنوان مثال، آگاهی شرکت‌کنندگان از گروه خود و تفاوت در میزان ارتباط با کارکنان تحقیق بین دو گروه، ارزیابی تأثیر خالص مداخله را دشوار کرد.^{۲۸،۲۷} محدودیت بعدی کوچک بودن اندازه نمونه در برخی مطالعات بود.^{۲۸،۲۷} محدودیت‌هایی نظیر عدم تصادفی بودن گروه‌ها و استفاده از اندازه‌گیری‌های خوداظهاری مانند وزن پیش از بارداری وجود داشت که ممکن بود به خطای گزارش و کاهش تعمیم‌پذیری منجر شود.^{۲۹} محدودیت‌های زبانی نیز در بعضی مطالعات مشاهده شد.^{۳۰،۳۱}

سلامت همراه ابزاری نویدبخش برای مدیریت وزن زنان باردار است. با این حال، بهبود طراحی مداخلات، افزایش حجم نمونه‌ها، و در نظر گرفتن محدودیت‌های ذکر شده می‌تواند به افزایش تأثیر و تعمیم‌پذیری این رویکرد کمک کند.

مطالعات آینده بایستی بر طراحی آزمایش‌های تصادفی کنترل شده در ابعاد بزرگ و معتبر تمرکز کنند تا اثربخشی بلندمدت مداخلات سلامت از راه دور (telehealth) را در جمعیت‌های مختلف، به ویژه در کشورهای با درآمد پایین و متوسط که دسترسی به مراقبت‌های بهداشتی ممکن است محدود باشد؛ ارزیابی کنند. ادغام استراتژی‌های سلامت از راه دور (telehealth) در مراقبت‌های روتین دوران بارداری می‌تواند نقش حیاتی در مقابله با چالش‌های بهداشت مادران در سطح جهانی ایفا کند و در عین حال نتایج بهینه برای مادران و کودکان آنها به همراه داشته باشد.

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که بهبود رفتارهای تغذیه‌ای و سبک زندگی، مدیریت افزایش وزن دوران بارداری، عوامل مؤثر بر

References

- Waters DL, Aguirre L, Gurney B, Sinacore DR, Fowler K, Gregori G, et al. Effect of Aerobic or Resistance Exercise, or Both, on Intermuscular and Visceral Fat and Physical and Metabolic Function in Older Adults With Obesity While Dieting. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2022 Jan;77(1):131-39. <https://doi.org/10.1093/gerona/ab111>.
- Strauss A. Obesity in pregnant women: maternal, fetal, and transgenerational consequences. *Eur J Clin Nutr*. 2021 Dec;75(12):1681-83. <https://doi.org/10.1038/s41430-021-01015-z>.
- Ferrara A, Hedderson MM, Brown SD, Ehrlich SF, Tsai AL, Feng J, et al. A telehealth lifestyle intervention to reduce excess gestational weight gain in pregnant women with overweight or obesity (GLOW): a randomised, parallel-group, controlled trial. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2020 Jun;8(6):490-500. [https://doi.org/10.1016/s2213-8587\(20\)30107-8](https://doi.org/10.1016/s2213-8587(20)30107-8).
- Morshedzadeh N, Saedisomeolia A, Djalali M, Eshraghian MR, Hantoushzadeh S, Mahmoudi M. Resolvin D1 impacts on insulin resistance in women with polycystic ovary syndrome and healthy women. *Diabetes Metab Syndr*. 2019 Jan-Feb;13(1):660-64. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2018.11.018>.
- Moradi M, Mahmoudi M, Saedisomeolia A, Mansournia MA, Zahirihashemi R, Koohdani F. Study of the relationship between APOA-II -265T>C polymorphism and HDL function in response to weight loss in overweight and obese type 2 diabetic patients. *Clin Nutr*. 2018 Jun;37(3):965-69. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2017.04.001>.
- Basu A, Feng D, Planinic P, Ebersole JL, Lyons TJ, Alexander JM. Dietary Blueberry and Soluble Fiber Supplementation Reduces Risk of Gestational Diabetes in Women with Obesity in a Randomized Controlled Trial. *J Nutr*. 2021 May;151(5):1128-38. <https://doi.org/10.1093/jn/xxaa435>.
- Legro RS, Hansen KR, Diamond MP, Steiner AZ, Coutifaris C, Cedars MI, et al. Effects of preconception lifestyle intervention in infertile women with obesity: The FIT-PLESE randomized controlled trial. *PLoS Med*. 2022 Jan;19(1):e1003883. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003883>.

8. McCloud MB, Barosso J. Experiences of Pregnant Women With Obesity. *Nurs Womens Health*. 2021 Jun;25(3):179-86. <https://doi.org/10.1016/j.nwh.2021.03.004>.
9. Ruiz RL, Silva A, Filha I, Garzon MI, Magalhães W, Carvalho J, et al. Combating Malnutrition Among Pregnant Women, Mothers and Babies in the Rural Amazonian Forest: What can Telehealth Do?. *J Int Soc Telemed eHealth*. 2020; 8(e23):1-6. <https://doi.org/10.29086/JISfTeH.8.e23>.
10. Greene EM, O'Brien EC, Kennelly MA, O'Brien OA, Lindsay KL, McAuliffe FM. Acceptability of the Pregnancy, Exercise, and Nutrition Research Study With Smartphone App Support (PEARS) and the Use of Mobile Health in a Mixed Lifestyle Intervention by Pregnant Obese and Overweight Women: Secondary Analysis of a Randomized Controlled Trial. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2021 May;9(5):e17189. <https://doi.org/10.2196/17189>.
11. Sandborg J, Henriksson P, Larsen E, Lindqvist AK, Rutberg S, Söderström E, et al. Participants' Engagement and Satisfaction With a Smartphone App Intended to Support Healthy Weight Gain, Diet, and Physical Activity During Pregnancy: Qualitative Study Within the HealthyMoms Trial. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2021 Mar;9(3):e26159. <https://doi.org/10.2196/26159>.
12. van Dijk MR, Koster MPH, Oostingh EC, Willemsen SP, Steegers EAP, Steegers-Theunissen RPM. A Mobile App Lifestyle Intervention to Improve Healthy Nutrition in Women Before and During Early Pregnancy: Single-Center Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res*. 2020 May;22(5):e15773. <https://doi.org/10.2196/15773>.
13. Shariat A, Hajlaliasgari F, Alizadeh A, Anastasio AT. The role of telehealth in the care of musculoskeletal pain conditions after COVID-19. *Work*. 2023;74(4):1261-64. <https://doi.org/10.3233/wor-220524>.
14. Alizadeh R, Anastasio AT, Shariat A, Bethell M, Hassanzadeh G. Teleexercise for geriatric patients with failed back surgery syndrome. *Front Public Health*. 2023 Mar;11:1140506. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1140506>.
15. Karabrahimoglu A, İnce F, Hassanzadeh G, Alizadeh A, Bagheri K, Yucel I, et al. Ethical considerations in telehealth and artificial intelligence for work related musculoskeletal disorders: A scoping review. *Work*. 2024;79(3):1577-88. <https://doi.org/10.3233/wor-240187>.
16. Liu F, Song T, Yu P, Deng N, Guan Y, Yang Y, et al. Efficacy of an mHealth App to Support Patients' Self-Management of Hypertension: Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res*. 2023 Dec;25:e43809. <https://doi.org/10.2196/43809>.
17. Bae JW, Woo SI, Lee J, Park SD, Kwon SW, Choi SH, et al. mHealth Interventions for Lifestyle and Risk Factor Modification in Coronary Heart Disease: Randomized Controlled Trial. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2021 Sep;9(9):e29928. <https://doi.org/10.2196/29928>.
18. Aguiar M, Trujillo M, Chaves D, Álvarez R, Epelde G. mHealth Apps Using Behavior Change Techniques to Self-report Data: Systematic Review. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2022 Sep;10(9):e33247. <https://doi.org/10.2196/33247>.
19. He Y, Huang C, He Q, Liao S, Luo B. Effects of mHealth-Based Lifestyle Interventions on Gestational Diabetes Mellitus in Pregnant Women With Overweight and Obesity: Systematic Review and Meta-Analysis. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2024 Jan;12:e49373. <https://doi.org/10.2196/49373>.
20. Holmes H, Palacios C, Wu Y, Banna J. Effect of a Short Message Service Intervention on Excessive Gestational Weight Gain in a Low-Income Population: A Randomized Controlled Trial. *Nutrients*. 2020 May;12(5):1428. <https://doi.org/10.3390/nu12051428>.
21. Woo Baidal JA, Nichols K, Charles N, Chernick L, Duong N, Finkel MA, et al. Text Messages to Curb Sugar-Sweetened Beverage Consumption among Pregnant Women and Mothers: A Mobile Health Randomized Controlled Trial. *Nutrients*. 2021 Dec;13(12):4367. <https://doi.org/10.3390/nu13124367>.
22. Giacobbi P Jr, Symons Downs D, Haggerty T, Pidhorsky S, Long DL, Clemmer M, et al. Feasibility and Acceptability of Guided Imagery to Sequentially Address Multiple Health Behaviors During Pregnancy. *J Midwifery Womens Health*. 2021 Sep;66(5):664-70. <https://doi.org/10.1111/jmwh.13251>.
23. Leziak K, Birch E, Jackson J, Strohbach A, Niznik C, Yee LM. Identifying Mobile Health Technology Experiences and Preferences of Low-Income Pregnant Women with Diabetes. *J Diabetes Sci Technol*. 2021 Sep;15(5):1018-26. <https://doi.org/10.1177/1932296821993175>.
24. Downs DS, Savage JS, Rivera DE, Pauley AM, Leonard KS, Hohman EE, et al. Adaptive, behavioral intervention impact on weight gain, physical activity, energy intake, and motivational determinants: results of a feasibility trial in pregnant women with overweight/obesity. *J Behav Med*. 2021 Oct;44(5):605-21. <https://doi.org/10.1007/s10865-021-00227-9>.
25. Sandborg J, Söderström E, Henriksson P, Bendtsen M, Henström M, Leppänen MH, et al. Effectiveness of a Smartphone App to Promote Healthy Weight Gain, Diet, and Physical Activity During Pregnancy (HealthyMoms): Randomized Controlled Trial. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2021 Mar;9(3):e26091. <https://doi.org/10.2196/26091>.
26. Souza SCS, da Silva DF, Nagpal TS, Semeniuk K, Ferraro ZM, Redman L, et al. The short-term effect of a mHealth intervention on gestational weight gain and health behaviors: The SmartMoms Canada pilot study. *Physiol Behav*. 2022 Dec;257:113977. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2022.113977>.
27. Henriksson P, Migueles JH, Söderström E, Sandborg J, Maddison R, Löf M. User engagement in relation to effectiveness of a digital lifestyle intervention (the HealthyMoms app) in pregnancy. *Sci Rep*. 2022 Aug;12(1):13793. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-17554-9>.
28. Gonzalez-Plaza E, Bellart J, Arranz Á, Luján-Barroso L, Crespo Mirasol E, Seguranyes G. Effectiveness of a Step Counter Smartband and Midwife Counseling Intervention on Gestational Weight Gain and Physical Activity in Pregnant Women With Obesity (Pas and Pes Study): Randomized Controlled Trial. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2022 Feb;10(2):e28886. <https://doi.org/10.2196/28886>.
29. Chen HH, Lee CF, Huang JP, Hsiung Y, Chi LK. Effectiveness of a nurse-led mHealth app to prevent excessive gestational weight gain among overweight and obese women: A randomized controlled trial. *J Nurs Scholarsh*. 2023 Jan;55(1):304-18. <https://doi.org/10.1111/jnu.12813>.
30. Mattson R, Barger MK. Feasibility of Telehealth and Innovative Technologies to Limit Excessive Gestational Weight Gain. *Nurs Womens Health*. 2024 Feb;28(1):30-40. <https://doi.org/10.1016/j.nwh.2023.08.002>.