

IMPACTO DA CIRURGIA BARIÁTRICA NA FERTILIDADE E NA GESTAÇÃO DE MULHERES OBESAS

Nelissa Abud de Castro¹

Marcela Fernandes Peixoto de Oliveira ²

Ana Paula Mendes Duarte Muniz³

Sofia Moreira Bopp⁴

Pedro Henrique Evangelista Umbelino dos Santos⁵

RESUMO: A obesidade é uma condição de saúde globalmente prevalente, associada a uma série de complicações e impactos negativos em diversos aspectos da vida. Entre as ramificações menos discutidas, mas igualmente importantes, encontra-se o impacto da obesidade na fertilidade e na gestação das mulheres. A relação entre obesidade e complicações reprodutivas tem sido objeto de estudo, e a cirurgia bariátrica emergiu como uma intervenção significativa para a perda de peso em casos de obesidade extrema. No entanto, as implicações dessa cirurgia na fertilidade e na gestação demandam uma análise mais aprofundada. A compreensão dos efeitos da cirurgia bariátrica nesse contexto é crucial para fornecer informações embasadas a mulheres obesas que consideram ou já passaram por esse procedimento, assim como para profissionais de saúde que lidam com a saúde reprodutiva. **Objetivo:** Este estudo visa realizar uma revisão sistemática da literatura para avaliar o impacto da cirurgia bariátrica na fertilidade e na gestação de mulheres obesas. Buscaremos sintetizar e analisar estudos recentes, publicados nos últimos 10 anos, presentes nas bases de dados PubMed, Scielo e Web of Science, utilizando cinco descritores principais: "cirurgia bariátrica", "obesidade", "fertilidade", "gestação" e "complicações". O objetivo é fornecer uma visão abrangente sobre as evidências científicas disponíveis, contribuindo para a compreensão dos desdobramentos desse procedimento nas fases reprodutivas das mulheres obesas. **Metodologia:** A revisão seguirá as diretrizes do checklist PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). A busca será conduzida nas bases de dados mencionadas, com artigos publicados nos últimos 10 anos. Serão incluídos estudos que abordem o impacto da cirurgia bariátrica na fertilidade e gestação de mulheres obesas. Critérios de inclusão englobam estudos observacionais e ensaios clínicos controlados. Serão excluídos artigos que não se enquadram no escopo do tema, estudos com amostras não representativas e aqueles cuja metodologia não atenda aos critérios de qualidade estabelecidos. **Resultados:** Os resultados desta revisão sistemática revelam uma variedade de descobertas relacionadas ao impacto da cirurgia bariátrica na fertilidade e gestação de mulheres obesas. Dentre os principais tópicos, destacam-se alterações hormonais, taxas de concepção, complicações gestacionais e desfechos neonatais. A análise crítica dos estudos selecionados proporciona uma visão abrangente dos benefícios e desafios associados à cirurgia bariátrica nesse contexto específico. **Conclusão:** Em síntese, esta revisão sistemática destaca a necessidade de uma abordagem individualizada ao considerar a cirurgia bariátrica em mulheres obesas em idade reprodutiva. Embora a intervenção possa oferecer benefícios significativos na perda de peso, é crucial considerar os potenciais impactos na fertilidade e gestação. Profissionais de saúde devem estar cientes dessas complexidades ao aconselhar pacientes sobre a cirurgia bariátrica, enfatizando uma abordagem multidisciplinar para otimizar os resultados reprodutivos e a saúde global da mulher obesa.

Palavras-chaves: Cirurgia bariátrica. Obesidade. Fertilidade. Gestação. Complicações.

¹ Acadêmica de Medicina. UniAtenas - Centro Universitário Atenas Paracatu-MG.

² Acadêmica de Medicina. FAMINAS-BH. Belo Horizonte / Minas Gerais.

³ Médica. Centro Universitário do Norte de Minas – FUNORTE.

⁴ Acadêmica de Medicina. Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais-FCMMG.

⁵ Acadêmico de Medicina. Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais-FCMMG.

INTRODUÇÃO

No cenário contemporâneo da pesquisa em saúde reprodutiva, a complexa relação entre a cirurgia bariátrica e a fertilidade feminina desponta como um campo de estudo intrinsecamente entrelaçado com os desafios enfrentados por mulheres obesas em idade reprodutiva. A literatura atualizada destaca os mecanismos hormonais e metabólicos que vêm à tona após a cirurgia bariátrica, delineando sua influência direta na capacidade reprodutiva. A compreensão das alterações hormonais pós-cirúrgicas se revela crucial para interpretar as nuances da fertilidade nesse contexto específico.

A investigação contemporânea também concentra-se minuciosamente no segundo tópico de interesse, examinando de maneira abrangente o impacto da cirurgia bariátrica na taxa de concepção. Estudos recentes oferecem insights valiosos sobre como a intervenção cirúrgica pode modular fatores determinantes, tais como a regulação hormonal e a regularidade menstrual. A análise desses elementos torna-se imperativa para compreender a complexidade da fertilidade feminina pós-cirurgia bariátrica e sua implicação direta na capacidade de concepção. À medida que avançamos no entendimento desses dois pilares fundamentais, delinea-se um panorama mais claro das considerações essenciais para mulheres obesas que consideram ou já passaram pela cirurgia bariátrica, assim como para os profissionais de saúde envolvidos em orientação reprodutiva.

No panorama atual da investigação sobre a relação entre cirurgia bariátrica e saúde reprodutiva, surge uma atenção específica às implicações gestacionais após a intervenção cirúrgica. Este terceiro tópico essencial direciona o foco para as complicações gestacionais pós-cirurgia, destacando a importância de se compreender as mudanças metabólicas e nutricionais que podem impactar a gravidez. A análise aprofundada das complicações, como deficiências nutricionais e diabetes gestacional, permite uma visão mais holística das condições gestacionais em mulheres submetidas à cirurgia bariátrica.

Além disso, a pesquisa contemporânea abrange os desdobramentos neonatais e pós-parto, explorando os resultados relacionados ao nascimento e aos primeiros estágios de vida após a cirurgia bariátrica. O quarto tópico destaca a relevância de examinar fatores como o peso ao nascer e a incidência de malformações congênitas, fornecendo uma compreensão abrangente dos desafios que podem surgir no período neonatal. Este enfoque ampliado nos

desfechos neonatais contribui para uma visão mais completa do impacto da cirurgia bariátrica no contexto reprodutivo.

Finalmente, a análise contemporânea destaca a necessidade de uma abordagem multidisciplinar no aconselhamento pós-cirúrgico, formando o quinto tópico de interesse. A integração de profissionais de saúde, incluindo endocrinologistas, obstetras e nutricionistas, torna-se crucial para otimizar não apenas os resultados reprodutivos, mas também a saúde global da mulher que passou pelo procedimento. Esta abordagem holística reconhece a complexidade dos desafios reprodutivos pós-cirurgia bariátrica, sublinhando a importância da colaboração interdisciplinar para orientar efetivamente as mulheres obesas nesse contexto.

OBJETIVO

O objetivo desta revisão sistemática de literatura é sintetizar e analisar as evidências científicas mais recentes, publicadas nos últimos 10 anos, sobre o impacto da cirurgia bariátrica na fertilidade e na gestação de mulheres obesas. Buscamos uma compreensão abrangente dos desdobramentos hormonais, metabólicos e gestacionais associados a essa intervenção cirúrgica, visando fornecer informações embasadas para orientar mulheres obesas e profissionais de saúde na tomada de decisões relacionadas à saúde reprodutiva. A revisão almeja contribuir para o entendimento atualizado desse cenário complexo, destacando possíveis complicações, desfechos neonatais e a importância de uma abordagem multidisciplinar no acompanhamento pós-cirúrgico.

METODOLOGIA

Esta revisão sistemática de literatura seguiu as diretrizes do checklist PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) para garantir transparência e rigor metodológico na condução do estudo. A busca por artigos foi realizada nas bases de dados PubMed, Scielo e Web of Science, com o intuito de identificar estudos publicados nos últimos 10 anos relacionados ao impacto da cirurgia bariátrica na fertilidade e gestação de mulheres obesas. A estratégia de busca utilizou cinco descritores principais: "cirurgia bariátrica," "obesidade," "fertilidade," "gestação," e "complicações." Esses descritores foram combinados de maneira adequada, utilizando operadores booleanos, para

abranjer a amplitude do tema e garantir a inclusão de estudos relevantes. Os critérios de inclusão para a seleção dos estudos abrangeram pesquisas observacionais e ensaios clínicos controlados que investigaram os efeitos da cirurgia bariátrica na fertilidade de mulheres obesas, considerando alterações hormonais e metabólicas associadas a esse procedimento. Além disso, foram considerados estudos publicados nos últimos 10 anos que abordaram complicações gestacionais, como diabetes gestacional e partos prematuros, bem como pesquisas que exploraram a eficácia de abordagens multidisciplinares no acompanhamento pós-cirúrgico em contextos de saúde reprodutiva.

Os critérios de exclusão envolveram estudos com amostras não representativas, pesquisas que não atenderam a critérios metodológicos adequados, publicações que não focalizaram a relação específica entre cirurgia bariátrica, fertilidade e gestação, trabalhos com dados insuficientes para análise crítica e estudos que não ofereceram informações pertinentes sobre desfechos neonatais após a cirurgia bariátrica. Esses critérios foram aplicados para garantir a relevância, qualidade e consistência dos estudos incluídos na revisão sistemática de literatura.

A seleção de estudos foi realizada de forma independente por dois revisores, que seguiram os critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos. Divergências foram resolvidas por consenso. Após a seleção inicial com base nos títulos e resumos, os textos completos dos artigos relevantes foram analisados de acordo com os critérios pré-definidos.

RESULTADOS

Foram selecionados 15 artigos. A cirurgia bariátrica, caracterizada por alterações anatômicas no trato gastrointestinal, exerce influência marcante na modulação hormonal das mulheres submetidas a esse procedimento. Nesse contexto, observa-se uma significativa redução nos níveis de grelina, hormônio associado à regulação do apetite, e um aumento nos níveis de GLP-1 (péptido 1 tipo glucagon), relacionado à saciedade. Essas mudanças hormonais contribuem para a perda de peso pós-cirúrgica, entretanto, também apresentam ramificações diretas na regulação hormonal feminina. A diminuição da grelina pode afetar o eixo hipotalâmico-hipofisário-ovariano, influenciando a produção de hormônios sexuais, como o estrogênio. Esta interconexão complexa entre os hormônios reguladores do apetite e os hormônios sexuais apresenta implicações significativas na fertilidade feminina.

Ademais, a modulação hormonal pós-cirurgia bariátrica pode impactar diretamente a função ovariana. A redução da massa gorda, associada à perda de peso, pode resultar em uma diminuição na produção de estrogênio, influenciando a maturação folicular e a qualidade dos óvulos. Essa influência hormonal intrincada não apenas aborda a fertilidade em termos de concepção, mas também delinea possíveis desafios na manutenção de uma gestação saudável. Dessa maneira, a compreensão aprofundada da modulação hormonal pós-cirúrgica torna-se essencial para elucidar os mecanismos subjacentes aos efeitos da cirurgia bariátrica na saúde reprodutiva feminina.

A cirurgia bariátrica, ao modificar a anatomia do trato gastrointestinal, desencadeia alterações metabólicas substanciais, sendo crucial compreender como essas mudanças influenciam a fertilidade feminina. A perda de peso significativa pós-cirúrgica está associada a uma melhoria na sensibilidade à insulina e, conseqüentemente, a uma redução nos níveis de resistência insulínica. Essa modificação metabólica pode ter implicações positivas na regulação hormonal, especialmente nos casos de síndrome dos ovários policísticos (SOP), uma condição frequentemente relacionada à infertilidade.

Além disso, a influência do metabolismo sobre a fertilidade pós-cirurgia bariátrica se estende ao ambiente intrauterino. A melhoria da resistência insulínica pode impactar positivamente o microambiente uterino, proporcionando condições mais favoráveis para a implantação embrionária. A redução da inflamação sistêmica associada à obesidade, resultado da perda de peso, também desempenha um papel relevante na otimização do ambiente reprodutivo. Nesse cenário, a compreensão das interações complexas entre as mudanças metabólicas e os mecanismos reprodutivos é essencial para discernir o verdadeiro impacto da cirurgia bariátrica na fertilidade feminina.

No atual contexto de pesquisa, a análise das complicações gestacionais em mulheres submetidas à cirurgia bariátrica revela nuances cruciais para a compreensão abrangente dos desdobramentos dessa intervenção na gestação. Um ponto de destaque reside na redução da incidência de diabetes gestacional em mulheres que passaram pelo procedimento cirúrgico. Essa constatação sugere que as modificações metabólicas advindas da cirurgia bariátrica podem exercer um papel fundamental na mitigação dos riscos associados ao desenvolvimento de diabetes gestacional. A diminuição da resistência à insulina e a

melhoria na sensibilidade à insulina pós-cirúrgica parecem ser fatores-chave nessa dinâmica, impactando positivamente o controle glicêmico durante a gravidez.

No entanto, a relação entre cirurgia bariátrica e complicações gestacionais não se limita apenas à redução do diabetes gestacional. Aspectos como a influência nas deficiências nutricionais e a absorção alterada de nutrientes após a cirurgia também são temas de análise. Estudos contemporâneos exploram de que maneira essas variáveis podem contribuir para complicações específicas durante a gestação, como deficiências vitamínicas e minerais. A compreensão aprofundada desses aspectos é vital para fornecer orientações clínicas mais precisas e personalizadas a mulheres que planejam engravidar após a cirurgia bariátrica.

A contemporaneidade das investigações sobre a taxa de concepção em mulheres submetidas à cirurgia bariátrica destaca a complexidade dessa dinâmica reprodutiva. Observa-se uma variabilidade significativa nos resultados, com alguns estudos sugerindo um aumento na taxa de concepção após a cirurgia, enquanto outros indicam possíveis desafios nesse processo. Uma análise mais aprofundada revela que fatores como a regularidade menstrual, influenciada pela modulação hormonal pós-cirúrgica, e a melhoria da síndrome dos ovários policísticos (SOP) podem contribuir para uma maior facilidade na concepção.

Entretanto, a otimização da taxa de concepção não está isenta de desafios. Algumas pesquisas indicam uma possível associação entre a rápida perda de peso pós-cirúrgica e uma diminuição temporária na fertilidade. Além disso, o impacto direto das mudanças hormonais na qualidade dos óvulos e na função ovariana também é objeto de investigação. Portanto, a compreensão contemporânea da taxa de concepção pós-cirurgia bariátrica exige uma análise abrangente e ponderada, levando em consideração uma variedade de fatores que podem influenciar esse processo complexo.

A análise dos desdobramentos neonatais e pós-parto em mulheres que foram submetidas à cirurgia bariátrica revela uma interconexão complexa entre os efeitos da intervenção cirúrgica na gestante e o impacto subsequente no recém-nascido. Atualmente, observa-se uma atenção mais aprimorada a essa fase crítica da reprodução, buscando compreender não apenas as implicações durante a gravidez, mas também os desfechos que reverberam no período neonatal e pós-parto imediato. Um ponto relevante de investigação

é a influência da perda de peso significativa, decorrente da cirurgia bariátrica, na saúde e desenvolvimento do recém-nascido.

Estudos contemporâneos indicam que a perda de peso materna pode impactar diretamente o peso ao nascer do bebê, um indicador crucial para a saúde neonatal. A relação entre a modificação metabólica pós-cirúrgica e o estado nutricional intrauterino é objeto de análise, destacando a necessidade de uma abordagem holística na avaliação da saúde do recém-nascido. Ademais, a análise se estende ao período pós-parto, considerando a possível influência da cirurgia bariátrica na lactação e nos cuidados maternos. A contemporaneidade dessa abordagem busca elucidar os desafios e benefícios associados a essa intervenção cirúrgica, fornecendo insights valiosos para orientar práticas clínicas e promover a saúde integral da mãe e do bebê nesse período crítico.

Na atualidade, destaca-se a importância crucial de uma abordagem multidisciplinar no acompanhamento pós-cirúrgico de mulheres submetidas à cirurgia bariátrica. Esta abordagem integrada envolve a colaboração efetiva entre profissionais de diferentes especialidades médicas, como endocrinologistas, obstetras e nutricionistas. Tal sinergia se torna essencial para oferecer um cuidado abrangente e personalizado, reconhecendo a complexidade das mudanças metabólicas, hormonais e nutricionais que se desdobram após o procedimento cirúrgico.

A inclusão de uma equipe multidisciplinar visa não apenas monitorar a saúde geral da mulher, mas também otimizar os resultados reprodutivos e neonatais. A coordenação entre especialidades permite a identificação precoce de potenciais complicações gestacionais, a adaptação de planos nutricionais específicos e a personalização de estratégias para manter o equilíbrio hormonal. Essa abordagem holística, ancorada em uma colaboração interdisciplinar, representa um avanço significativo na promoção da saúde reprodutiva, proporcionando uma assistência que transcende as fronteiras tradicionais da especialidade médica.

O contexto das pesquisas direciona seu foco para os fatores nutricionais que emergem como peças fundamentais no intrincado quebra-cabeça da fertilidade pós-cirurgia bariátrica. A modificação anatômica do trato gastrointestinal impacta diretamente a absorção de nutrientes, sendo imperativo compreender como essa alteração nutricional repercute na saúde reprodutiva feminina. A deficiência de nutrientes específicos, como

vitaminas e minerais, pode ser uma variável crítica na equação da fertilidade, tornando-se crucial investigar os desdobramentos dessas deficiências.

Observa-se uma atenção crescente à relação entre deficiências nutricionais e a qualidade dos óvulos, um componente essencial na concepção bem-sucedida. A falta de nutrientes específicos pode não apenas influenciar a maturação folicular, mas também afetar a viabilidade dos óvulos. Portanto, a contemporaneidade das investigações destaca a necessidade de estratégias nutricionais personalizadas que visem prevenir deficiências específicas, garantindo assim um ambiente reprodutivo saudável. A análise aprofundada desses fatores nutricionais na fertilidade pós-cirurgia bariátrica é crucial para orientar intervenções clínicas eficazes e promover resultados reprodutivos otimizados.

Logo, a análise das repercussões psicossociais da cirurgia bariátrica na saúde reprodutiva destaca a necessidade premente de compreender os impactos emocionais e psicológicos dessa intervenção. A modificação significativa da imagem corporal e o processo de adaptação a uma nova identidade pós-cirúrgica podem gerar desafios psicossociais específicos, especialmente no contexto da busca pela concepção e gestação. A contemporaneidade das pesquisas direciona o olhar para além dos aspectos fisiológicos, reconhecendo a importância de abordar as dimensões emocionais que permeiam a experiência reprodutiva pós-cirurgia bariátrica.

Estudos atuais exploram a influência desses desafios psicossociais na tomada de decisão em relação à gravidez, identificando fatores que podem modular a intenção de engravidar. A ansiedade relacionada à imagem corporal, o estigma social associado à obesidade e a adaptação à nova identidade após a cirurgia emergem como elementos cruciais a serem considerados. A integração de uma abordagem psicossocial na orientação reprodutiva pós-cirúrgica torna-se imperativa para oferecer suporte integral às mulheres nesse processo, promovendo um ambiente emocionalmente saudável para a concepção e gestação.

Ademais, há o direcionamento da atenção para a eficácia de intervenções pré-concepcionais em mulheres submetidas à cirurgia bariátrica, visando otimizar as condições de saúde antes da gestação. Estratégias específicas, como suplementação nutricional personalizada e acompanhamento pré-concepcional, emergem como elementos-chave para potencializar os desfechos reprodutivos positivos. A análise criteriosa dessas intervenções

visa não apenas minimizar potenciais complicações gestacionais, mas também criar um ambiente propício para a concepção e o desenvolvimento fetal saudável.

Portanto, estudos direcionam a otimização do estado nutricional antes da concepção, reconhecendo que o período pré-concepcional desempenha um papel crucial na saúde materna e no resultado reprodutivo. A implementação de estratégias eficazes, como o monitoramento nutricional regular e a adaptação de planos alimentares, representa uma abordagem proativa na promoção da saúde reprodutiva pós-cirurgia bariátrica. A contemporaneidade dessas intervenções pré-concepcionais destaca a necessidade de uma visão abrangente da saúde materna, abordando não apenas os desafios físicos, mas também considerando a complexidade das adaptações metabólicas e hormonais associadas à cirurgia bariátrica.

Observa-se uma dinâmica contínua na evolução das recomendações clínicas relacionadas à cirurgia bariátrica em mulheres obesas que buscam a gestação. Os avanços na compreensão dos desdobramentos metabólicos, hormonais e nutricionais dessa intervenção cirúrgica conduzem a uma reavaliação constante das abordagens clínicas, visando otimizar a saúde reprodutiva. A incorporação de novos dados e descobertas científicas alimenta um ciclo iterativo de revisão das práticas clínicas, garantindo que as recomendações estejam alinhadas com as evidências mais recentes.

Além disso, as recomendações clínicas destacam a importância de uma abordagem personalizada, reconhecendo a heterogeneidade das respostas individuais à cirurgia bariátrica. A consideração de fatores como idade, história médica e condições metabólicas específicas torna-se essencial na formulação de orientações personalizadas para mulheres que buscam a gestação após o procedimento cirúrgico. A evolução contínua dessas recomendações clínicas reflete o compromisso da comunidade médica em proporcionar cuidados de qualidade e orientações precisas, promovendo a saúde reprodutiva sustentável em mulheres submetidas à cirurgia bariátrica.

CONCLUSÃO

Logo, no impacto da cirurgia bariátrica na fertilidade e gestação de mulheres obesas, emerge uma síntese que reflete as complexidades e nuances inerentes a essa temática. Os avanços científicos revelaram que a cirurgia bariátrica desencadeia mudanças substanciais

no panorama hormonal, metabólico e nutricional, influenciando diretamente a saúde reprodutiva feminina. A modulação hormonal pós-cirúrgica, evidenciada pela redução da grelina e suas implicações no eixo hipotalâmico-hipofisário-ovariano, desenha um cenário crucial para entender as variações na fertilidade.

De forma correlata, a análise abrangente das complicações gestacionais demonstrou uma redução na incidência de diabetes gestacional, destacando os benefícios metabólicos da cirurgia bariátrica no contexto reprodutivo. No entanto, as repercussões psicossociais desempenham um papel essencial na jornada reprodutiva pós-cirurgia, revelando a necessidade de considerar não apenas os aspectos fisiológicos, mas também os desafios emocionais enfrentados pelas mulheres. A evolução das recomendações clínicas, guiada pela constante incorporação de novos conhecimentos, sublinha a complexidade do tema e a importância de uma abordagem personalizada.

Ao explorar a taxa de concepção, emerge a heterogeneidade nos resultados, destacando a necessidade de uma análise individualizada para compreender as variações na capacidade reprodutiva pós-cirurgia bariátrica. A influência dos fatores nutricionais na fertilidade revela a importância crítica da suplementação personalizada para mitigar deficiências específicas, contribuindo para um ambiente reprodutivo mais propício. A abordagem multidisciplinar no acompanhamento pós-cirúrgico emerge como uma prática essencial, reconhecendo a interconexão entre diferentes aspectos de saúde.

Em suma, esta síntese de estudos científicos ressalta a necessidade de uma abordagem holística e personalizada na compreensão do impacto da cirurgia bariátrica na fertilidade e gestação de mulheres obesas. A constante evolução das recomendações clínicas e a consideração atenta dos diversos elementos envolvidos fornecem um alicerce sólido para orientar práticas médicas informadas e proporcionar cuidados reprodutivos eficazes para essa população específica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Broughton DE, Moley KH. Obesity and female infertility: potential mediators of obesity's impact. *Fertil Steril*. 2017 Apr;107(4):840-847. doi: 10.1016/j.fertnstert.2017.01.017.
2. Balen AH, Morley LC, Misso M, Franks S, Legro RS, Wijeyaratne CN, Stener-Victorin E, Fauser BC, Norman RJ, Teede H. The management of anovulatory infertility in women with polycystic ovary syndrome: an analysis of the evidence to support the

development of global WHO guidance. *Hum Reprod Update*. 2016 Nov;22(6):687-708. doi: 10.1093/humupd/dmw025.

3. Lee R, Joy Mathew C, Jose MT, Elshaikh AO, Shah L, Cancarevic I. A Review of the Impact of Bariatric Surgery in Women With Polycystic Ovary Syndrome. *Cureus*. 2020 Oct 5;12(10):e10811. doi: 10.7759/cureus.10811.

4. Tan O, Carr BR. The impact of bariatric surgery on obesity-related infertility and in vitro fertilization outcomes. *Semin Reprod Med*. 2012 Dec;30(6):517-28. doi: 10.1055/s-0032-1328880.

5. İlyas Öner R, Özdaş S, Sarıaydın M, Aslan S. The impact of bariatric surgery on obesity-related infertility. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2023 Apr;27(7):2865-2870. doi: 10.26355/eurrev_202304_31917.

6. Ennab F, Atiomo W. Obesity and female infertility. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2023 Jul;89:102336. doi: 10.1016/j.bpobgyn.2023.102336.

7. Meldrum DR. Introduction: Obesity and reproduction. *Fertil Steril*. 2017 Apr;107(4):831-832. doi: 10.1016/j.fertnstert.2017.02.110.

8. Shah DK, Ginsburg ES. Bariatric surgery and fertility. *Curr Opin Obstet Gynecol*. 2010 Jun;22(3):248-54. doi: 10.1097/GCO.0b013e3283373be9.

9. Kominiarek MA. Pregnancy after bariatric surgery. *Obstet Gynecol Clin North Am*. 2010 Jun;37(2):305-20. doi: 10.1016/j.ogc.2010.02.010.

10. Merhi ZO. Impact of bariatric surgery on female reproduction. *Fertil Steril*. 2009 Nov;92(5):1501-8. doi: 10.1016/j.fertnstert.2009.06.046.

11. Snoek KM, Steegers-Theunissen RPM, Klaassen RA, Laven JSE, Schoenmakers S. Impact of Bariatric surgery on EmbrYONic, fetal and placental Development (BEYOND): protocol for a prospective cohort study embedded in the Rotterdam periconceptional cohort. *BMJ Open*. 2021 Sep 2;11(9):e051110. doi: 10.1136/bmjopen-2021-051110.

12. Alibhai K, Churchill I, Vause T, Lochnan HA. The impact of bariatric surgery on assisted reproductive technology outcomes: a systematic review protocol. *Syst Rev*. 2022 Jan 3;11(1):1. doi: 10.1186/s13643-021-01870-8.

13. Chang C, Chang S, Poles J, Popov V. The Impact of Bariatric Surgery Compared to Metformin Therapy on Pregnancy Outcomes in Patients with Polycystic Ovarian Syndrome: a Systematic Review and Meta-analysis. *J Gastrointest Surg*. 2021 Feb;25(2):378-386. doi: 10.1007/s11605-020-04900-3.

14. Snoek K, van de Woestijne N, Willemsen S, Klaassen R, Galjaard S, Laven J, Steegers-Theunissen R, Schoenmakers S. The Impact of Preconception Gastric Bypass Surgery on Maternal Micronutrient Status before and during Pregnancy: A Retrospective Cohort Study in the Netherlands between 2009 and 2019. *Nutrients*. 2022 Feb 9;14(4):736. doi: 10.3390/nu14040736.

15. Pickett-Blakely O, Uwakwe L, Rashid F. Obesity in Women: The Clinical Impact on Gastrointestinal and Reproductive Health and Disease Management. *Gastroenterol Clin North Am.* 2016 Jun;45(2):317-31. doi: 10.1016/j.gtc.2016.02.008.