



FACULDADE DE MEDICINA
UNIVERSIDADE D
COIMBRA

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA- TRABALHO FINAL

ANA CRISTINA CARVALHO FIGUEIRAS

Gravidez após cirurgia bariátrica - o verdadeiro impacto

ARTIGO DE REVISÃO

ÁREA CIENTÍFICA DE ENDOCRINOLOGIA

Trabalho realizado sob a orientação de:

ORIENTADOR: DRA. DIRCEA RODRIGUES

CO-ORIENTADOR: PROF. DRA. LEONOR GOMES

FEVEREIRO/2021

Resumo

Nas últimas décadas, tem-se verificado um aumento exponencial da prevalência da obesidade a nível mundial. Como tal, foi observado também um aumento do recurso à cirurgia bariátrica como o método mais eficaz e duradouro na perda de peso e, conseqüente aumento da fertilidade. Atualmente, sabe-se que a cirurgia bariátrica está associada a uma diminuição do risco de pré-eclâmpsia, diabetes gestacional e recém-nascido grande para a idade gestacional em relação às grávidas obesas.

Este trabalho de revisão visa resumir e analisar informação científica já publicada de modo a esclarecer qual o impacto da cirurgia bariátrica na gravidez e quais as conseqüências maternas e neonatais decorrentes da mesma.

Antes do procedimento bariátrico, todas as mulheres devem ser devidamente informadas quanto aos métodos contraceptivos disponíveis e que melhor se adequam aos seus contextos clínicos, sendo a contraceção reversível de longa ação a de primeira linha. O intervalo ideal entre a cirurgia e a conceção deve ser entre 12 e 18 meses após a cirurgia de forma a assegurar o máximo de perda de peso e a sua estabilização.

Apesar das vantagens da CB, existem ainda alguns riscos para a mulher, nomeadamente défices de micronutrientes, complicações cirúrgicas e a síndrome de Dumping. Por conseguinte, os cuidados pré concepcionais incluem uma monitorização regular do plano alimentar da grávida, e uma suplementação nutricional a iniciar 3 a 6 meses pré conceção. Durante a gravidez, esta suplementação deve ser ajustada mediante eventuais défices.

Quanto ao feto, a monitorização ecocardiográfica do seu crescimento é essencial pelo risco de restrição de crescimento intrauterino e recém-nascido leve para a idade gestacional. Dentro das complicações fetais e neonatais, há, também, uma maior probabilidade de prematuridade e um aumento do número de admissões na unidade de cuidados intensivos neonatais. Resultados discordantes foram encontrados quanto à mortalidade perinatal e presença de anomalias congénitas. Já a longo prazo, alguns estudos admitem um perfil metabólico melhor nas crianças após cirurgia bariátrica materna.

A cirurgia bariátrica é segura para a mãe e para o feto. O acompanhamento das mulheres que pretendam engravidar após a cirurgia bariátrica deve ser realizado por uma equipa multidisciplinar, no sentido de otimizar o seu seguimento destas mulheres e minimizar as complicações materno-fetais.

Palavras-Chaves

Obesidade; Cirurgia Bariátrica; Gravidez; Recém-Nascido.

Abstract

In the last decades, there has been an exponential increase in the prevalence of obesity worldwide. As such, there has also been an increase in the use of bariatric surgery as the most effective and long-lasting method of weight loss and, consequently, increased fertility. Currently, it is known that the bariatric procedure is associated with a decreased risk of pre-eclampsia, gestational diabetes and a large newborn for gestational age in relation to obese pregnant women.

This review aims to summarize and analyze scientific information previously published in order to clarify the impact of bariatric surgery on pregnancy and the maternal and neonatal consequences.

Before the bariatric procedure, all women should be properly informed about the available contraceptive methods and the best for their clinical contexts, with long-acting reversible contraception being the first choice. The ideal time to conception should be between 12 and 18 months after surgery in order to ensure maximum weight loss and stabilization.

Despite the advantages of CB, there are still some risks for women, like micronutrient deficits, surgical complications and dumping syndrome. Therefore, pre-conceptual care includes regular monitoring of the pregnant woman's eating plan, and nutritional supplementation, starting 3 to 6 months before conception. During pregnancy, this supplementation should be adjusted for any deficits.

As for the fetus, growth echocardiographic monitoring is essential due to the risk of intrauterine growth restriction (IUGR) and a newborn small for gestational age. There is also a greater likelihood of prematurity and an increase in the number of admissions to the neonatal intensive care unit. Disagreeing results were found regarding perinatal mortality and congenital anomalies. In the long term, some studies admit a better metabolic profile in children after maternal bariatric surgery.

Bariatric surgery is safe for the mother and fetus. Follow-up of women who wish to become pregnant after bariatric surgery should be performed by a multidisciplinary team to optimize their follow-up and minimize maternal-fetal complications.

Keywords

Obesity; Bariatric Surgery; Pregnancy; Newborn.

Abreviaturas

AACE - American Association of Clinical Endocrinology

ASMB - American Society for Metabolic and Bariatric Surgery

BPD - divertículo biliopancreático

CB - cirurgia bariátrica

CO - contraceptivos orais

DG - diabetes gestacional

DIU - dispositivo intrauterino

DM - diabetes *mellitus*

GIG - grande para a idade gestacional

IM - intramuscular

IMC - índice de massa corporal

ITU - infeções do trato urinário

LAGB - banda gástrica ajustável laparoscópica

LIG - leve para a idade gestacional

NICE - National Institute for Health and Care Excellence

PE - pré-eclâmpsia

PTGO - prova de tolerância à glicose oral

RCIU - restrição de crescimento intra-uterino

RN - recém-nascido

RYGB - bypass gástrico Roux-en-Y

SG - sleeve gástrico

SIU - sistema intrauterino

SOP - síndrome do ovário poliquístico

SPOMMF - Sociedade Portuguesa de Obstetrícia e Medicina Materno-Fetal

TOS - The Obesity Society

UCIN - unidade de cuidados neonatais intensiva

1 Índice

2	Introdução	6
3	Materiais e Métodos	7
4	Discussão	9
4.1	Tipos de Cirurgia Bariátrica	9
4.2	Intervalo de tempo entre CB e a concepção.....	11
4.3	Fertilidade após CB.....	12
4.4	Contraceção após CB	12
4.5	Défices nutricionais	13
4.6	Suplementação Nutricional.....	15
4.7	Complicações maternas na gravidez.....	17
4.7.1	Diabetes gestacional.....	19
4.7.2	Complicações cirúrgicas.....	20
4.8	Complicações no recém-nascido.....	21
4.8.1	Recém-nascido LIG e RCIU.....	22
4.8.2	Monitorização fetal	22
4.8.3	Malformações congénitas	23
4.8.4	Suplementação nutricional.....	23
4.9	Consequências a longo prazo nas crianças	23
4.10	Amamentação	24
5	Conclusão	25
6	Referências Bibliográficas.....	26

2 Introdução

Nas últimas décadas, tem-se verificado um aumento exponencial da prevalência da obesidade a nível mundial. Em 2016, 39% dos adultos (idade >18 anos) apresentavam excesso de peso (índice de massa corporal (IMC) $\geq 25\text{kg/m}^2$) e 13% obesidade (IMC $\geq 30\text{kg/m}^2$), correspondendo a 15% da população feminina mundial.(1) Este cenário tem originado um elevado número de mulheres grávidas com excesso de peso ou obesas. A obesidade durante a gravidez aumenta a frequência de complicações obstétricas tais como diabetes gestacional (DG), hipertensão gestacional, pré-eclâmpsia e parto por cesariana. Há também repercussões no recém-nascido das quais se destacam malformações congénitas, macrosomia e abortos.(2,3)

A perda de peso está associada a melhores resultados obstétricos e neonatais mas também a um aumento da fertilidade pela resolução de irregularidades menstruais e disfunções na ovulação.(4) Atualmente, a cirurgia bariátrica (CB) é o método mais eficaz e duradouro para atingir esse objetivo.(5,6) Aproximadamente 80% dos procedimentos bariátricos são realizados em mulheres, sendo que metade destas se encontra em idade reprodutiva.(6,7) Uma percentagem de 30% das mulheres que realizam a cirurgia, planeia engravidar posteriormente.(6)

Apesar da evidência de que a CB diminui muitos dos riscos maternos e neonatais associados à obesidade, surgem novas preocupações relativas às consequências que o procedimento bariátrico pode ter tais como o aumento do risco de recém nascido leve para a idade gestacional (LIG), restrição de crescimento intra-uterino (RCIU)(2) e défices nutricionais.(5,8)

Os objetivos deste trabalho são conhecer a realidade atual de uma gravidez após cirurgia bariátrica e entender como podemos minimizar as suas consequências, atuando nas vertentes peri-concepcional, antenatal e pósnatal. Este é um tópico muito atual, que se encontra em constante investigação, uma vez que ainda não há consensos acerca de vários tópicos tais como o tempo entre a cirurgia e a gestação e o diagnóstico de DG, sendo assim necessário sumariar e analisar a informação científica já publicada de modo a esclarecer estas questões.

3 Materiais e Métodos

A pesquisa bibliográfica foi realizada no dia 16/09/2020 utilizando a base de dados eletrónica PubMed/MEDLINE através de um filtro com os seguintes termos relacionados com cirurgia bariátrica: “bariatric surgery”, “gastric bypass”, “Roux-in-Y”, “RYGB”, “sleeve gastrectomy”, “SG”, “gastroplasty”, “gastric sleeve”, “biliopancreatic diversion”, “BPD”, “duodenal switch”, “gastric band”, “LAGB”, “weight loss surgery”, “obesity surgery” combinado com termos relativos a gravidez: “pregnan*”, “mother”, “matern*”, “preconception”, “pre-conception”, “pregravid”, “pre-gravid”, “prepregnancy”, “pre-pregnancy”, “gestation” combinado com os termos relacionados com recém-nascido e defeitos congénitos: “newborn”, “new-born”, “infant*”, “neonate”, “congenital”, “birth”, “fetal”, “structural”, “malform*”, “abnormalit*”, “defect*”, “deform*”, “anomal*”.

Foi necessária a utilização do operador booleano NOT para o termo “bronchopulmonary dysplasia” de modo a evitar resultados relativos à displasia broncopulmonar uma vez que a sua abreviatura é a mesma que a abreviatura da derivação biliopancreática: DBP.

Desta pesquisa resultaram 1452 resultados. Consideraram-se estudo em humanos e animais e todos os tipos de estudos. Foram também considerados como critérios de inclusão artigos que estivessem disponíveis na íntegra, nos idiomas inglês e português e que tivessem sido publicados no período entre 2010 a 2020, ficando com 838 artigos, embora também tenham sido utilizados artigos publicados em anos anteriores, sempre que se justificasse. Como critérios de exclusão encontravam-se artigos sem relação com o tema e que não estivessem disponíveis na íntegra.

Inicialmente realizou-se uma seleção de artigos pelo título e resumo de forma a avaliar se os mesmos abordavam claramente a temática pretendida e posteriormente pela leitura integral desses. Foram excluídos todos os artigos referentes a mulheres obesas que não tivessem realizado cirurgia bariátrica e todos os estudos com um tamanho de amostra pequeno. Deste modo, foram utilizados 69 artigos para a realização desta revisão.

Para além disso, foram consultados *websites* internacionais e nacionais de referência – World Health Organization, Direcção-Geral de Saúde de Portugal, NICE e o livro Lições de Pediatria.

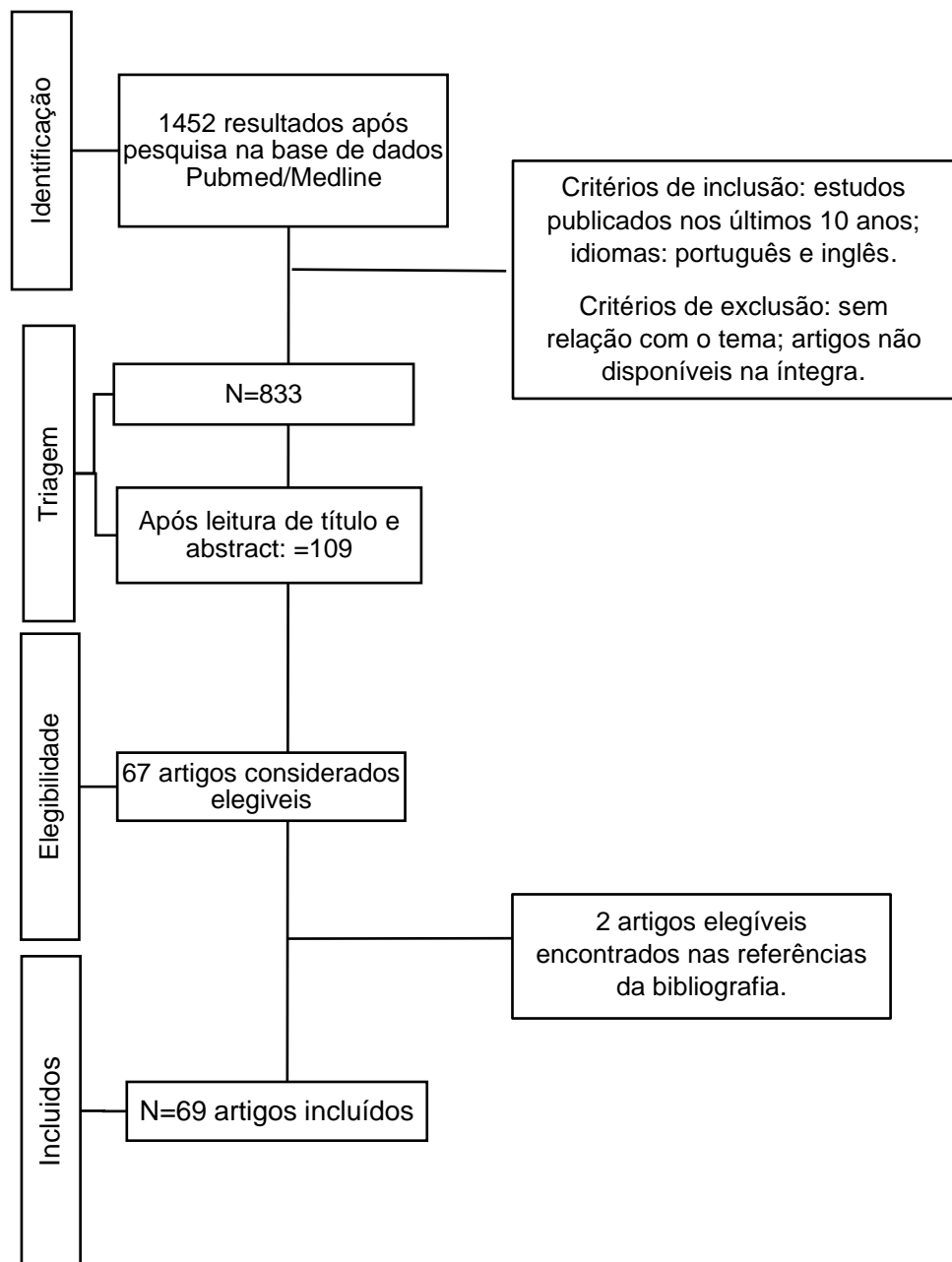


Figura 1- Fluxograma da pesquisa.

4 Discussão

4.1 Tipos de Cirurgia Bariátrica

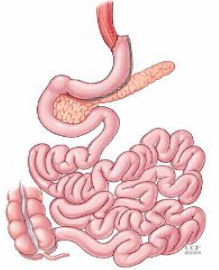

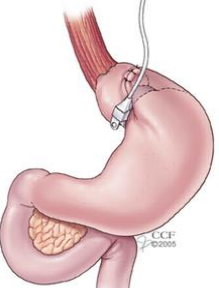
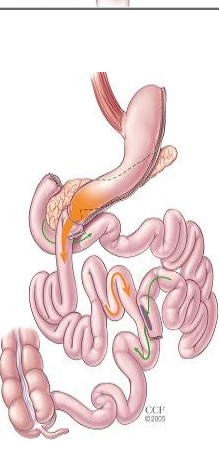
Em Portugal, os critérios de seleção dos doentes para tratamento cirúrgico da obesidade estão regulamentados pela Direção-Geral da Saúde (9) e são os seguintes:

- IMC $\geq 40\text{Kg/m}^2$ (obesidade classe III), com ou sem comorbilidades;
- IMC $\geq 35\text{Kg/m}^2$ (obesidade classe II) com presença de, pelo menos, uma das seguintes comorbilidades: diabetes *mellitus* tipo 2; dislipidemia; síndrome de apneia obstrutiva do sono; síndrome de hipoventilação do obeso; hipertensão arterial (especialmente se de difícil controlo); patologia degenerativa osteoarticular, com marcada limitação funcional;
- IMC $\geq 30\text{Kg/m}^2$ (obesidade classe I) com diabetes *mellitus* tipo 2 e inadequado controlo glicémico, apesar da intervenção sobre o estilo de vida e terapêutica médica otimizada;(10)
- idade entre os 18 e os 65 anos, inclusive;
- insucesso na perda ponderal através do tratamento nutricional, farmacológico e de atividade física durante, pelo menos, um ano;
- obesidade que não seja secundária a doença endócrina clássica;
- doentes bem informados e motivados com um risco cirúrgico aceitável;
- ausência de distúrbios psiquiátricos;
- ausência de dependência de álcool ou estupefacientes.

Os tipos de CB dividem-se em procedimentos restritivos, mal-absortivos ou mistos.(5,7). Nos procedimentos restritivos, dos quais fazem parte a banda gástrica ajustável laparoscópica (LAGB) e o sleeve gástrico ou gastroplastia vertical (SG), há uma redução da capacidade/volume do estômago levando a uma menor ingestão de alimentos e consequentemente a uma saciedade precoce. Enquanto que nos procedimentos mal-absortivos, que inclui a diversão biliopancreática (BPD), há uma redução da absorção de micronutrientes, uma vez que uma parte do intestino delgado é excluída da digestão. O bypass gástrico Roux-en-Y (RYGB) é um procedimento misto.(11) Os procedimentos estão explicados em detalhe na Figura1, sendo o sleeve gástrico o procedimento realizado mais frequentemente no mundo.(12)

Múltiplos fatores influenciam a escolha do tipo de cirurgia tais como a experiência do centro, reversibilidade e a presença de comorbilidades.(13) Para além disso, as doentes devem ser informadas quanto aos riscos cirúrgicos associados a cada procedimento.(14)

Tabela 1- Tipos de Cirurgia Bariátrica e as suas características.

Tipo de CB	Tipo de procedimento	Procedimento	Apetite	Volume gástrico	
<i>Sleeve Gástrico</i>	Restritivo	Remoção de 75-80% do estômago por ressecção da grande curvatura	Diminuído-remoção das células produtoras de grelina	Diminuído	
<i>Roux-en Y/ Bypass gástrico</i>	Misto	Redução do estômago a 15-30mL com gastrojejunostomia e jejunojejunostomia	Diminuído	Diminuído-capacidade de 15-30mL	
<i>Banda gástrica ajustável</i>	Restritivo	Banda ajustável 1-2cm abaixo da junção gastroesofágica que reduz a capacidade do estômago	Diminuído	Diminuído-capacidade de 20-30mL	
<i>Diversão biliopancreática</i>	Mal-absortivo	Gastrectomia subtotal e 2 segmentos: um segmento que recebe as secreções biliar e pancreática (duodeno e jejuno) anastomosado ao outro segmento no ileon terminal impedindo assim o contacto com os alimentos	Diminuído	Diminuído	

4.2 Intervalo de tempo entre CB e a concepção

Nos primeiros 12 meses após a CB, ocorre um período de catabolismo acentuado caracterizado por uma perda de peso rápida no caso do SG e RYGB e lenta após LAGB.(15-17) Esta perda de peso pode chegar aos 40% no caso do RYGB.(18) As recomendações aconselham o adiamento da gravidez após este período, para assegurar o máximo de perda de peso, a sua estabilização e reduzir os riscos de défices nutricionais.(15,19,20) A Sociedade Portuguesa de Obstetrícia e Medicina Materno-Fetal afirma que a gravidez só deve ocorrer 12 a 18 meses após a cirurgia,(7) o que vai de encontro ao que a American Association of Clinical Endocrinology (AACE), the Obesity Society (TOS), and the American Society for Metabolic and Bariatric Surgery (ASMB) também recomendam.(8)

De acordo com Cruz *et al.* há uma menor predisposição para complicações materno-fetais quando a gravidez ocorre entre os 12 e os 24 meses após a cirurgia. Este estudo sugeriu ainda que uma gravidez após os 24 meses tem tantas consequências como antes dos 12 meses. Contudo, apresenta uma amostra pequena, sendo necessário mais investigação acerca das repercussões da gravidez após 24 meses pós-operatório.(17) Um intervalo inferior a 12 meses está associado a um ganho de peso gestacional significativamente menor, uma retenção de peso após parto (6 meses) menor e défices de vit. B12. (21) Em contrapartida, num estudo com 387 grávidas após CB não foram encontradas correlações entre o intervalo cirurgia-concepção e complicações gestacionais.(22) Tal como um estudo francês multicêntrico, que também demonstrou não haver diferença significativa entre o peso de nascimento e gravidez antes ou depois de um ano após a CB.(23)

Stentebjerg *et al.* associou um intervalo entre a cirurgia e a concepção >18 meses a diversas complicações - défice ferro, excessivo ganho de peso gestacional e parto por cesariana. Enquanto que um período <18m não estava significativamente associado a ganho de peso gestacional insuficiente, prematuridade ou peso de nascimento.(24)

Deve ser adotada uma abordagem personalizada neste tópico, uma vez que deve ser considerado um curto intervalo de tempo entre a cirurgia e a concepção em mulheres de idade avançada ou com uma baixa reserva ovárica. É essencial um equilíbrio entre esses fatores e o risco de défices nutricionais e comorbilidades associadas à obesidade residual. (14,16,25) Se estes fatores não estiverem presentes, a gravidez deverá ocorrer após a estabilização do peso da doente: 1 anos após SG e RYGB e 2 anos após LAGB.(15)

4.3 Fertilidade após CB

Existem diversas evidências científicas que demonstram uma associação entre obesidade e disfunção ovárica e menstrual, que conseqüentemente levam a um comprometimento da fertilidade nas mulheres obesas. (14,18,20,26,27) Um estudo realizado por Edison *et al.*, com uma amostra de 15.222 mulheres que realizaram CB, demonstrou que uma grande percentagem de mulheres obesas apresenta síndrome do ovário poliquístico (SOP) e disfunções menstruais, 1/6 e 1/3, respetivamente.(27)

Felizmente, a CB tem um efeito benéfico na fertilidade, uma vez que há uma estabilização da ovulação, aumento da auto-estima e redução do peso que rapidamente levam a uma normalização do ciclo menstrual em 70% das pacientes.(17) A CB acaba também por corrigir o excesso de androgénios e a resistência à insulina típicos da obesidade e por incrementar a atividade sexual e a libido.(5,20) Apesar disso, CB não deve ser usada como tratamento de infertilidade primária.(5)

Segundo as guidelines da NICE, uma perda de peso entre 5 a 10% leva a efeitos significativos na saúde e na probabilidade de engravidar.(28)

A meta-análise de Milone *et al.* demonstrou que 58% das mulheres obesas inférteis engravidaram espontaneamente após a cirurgia bariátrica.(29) No estudo de Cristinajoice *et al.* foi observado uma prevalência de fertilidade de 43,75% pós operatório, podendo assim concluir quer a CB tem um impacto muito positivo na fertilidade da população obesa.(26)

4.4 Contraceção após CB

O restabelecimento rápido dos ciclos ovulatórios acarreta a necessidade de uma contraceção segura e eficaz.(7,19) Para uma maior adesão, o aconselhamento contracetivo deve ocorrer no período perioperatório.(14,19,30)

Os contracetivos reversíveis de longa ação demonstraram ser a melhor opção para contraceção (DIU, SIU e implante progestativo).(14,25) A capacidade de absorção intestinal está reduzida após RYGB e, em menor extensão, após SG, o que diminui a eficácia dos contracetivos orais (CO). Outros fatores contra o uso de CO nestas doentes são as complicações frequentes nas primeiras semanas pós-operatórias como vômitos e diarreia. Muitos indivíduos permanecem obesos após a CB o que constitui uma contraindicação relativa deste método contracetivo pelo risco acrescido de tromboembolismo.(15,19)

A gravidez deve ser excluída no dia da cirurgia através de um teste sensível. Em caso de positividade e se a mulher pretender continuar com a gravidez é imperativa uma monitorização materno-fetal apertada, como reporta este caso de Khalaj *et al.*(19)

4.5 Défices nutricionais

Os défices nutricionais são muitos prevalentes na população após cirurgia bariátrica. Diversas evidências científicas comprovam que os défices mais comuns incluem o ferro, ácido fólico, cálcio, vitamina D e vitamina B12. (4,7,15,31) Estes, estão associados tanto aos procedimentos restritivos como aos malabsortivos, enquanto que outros são mais prevalentes nos procedimentos malabsortivos como é o caso dos défices de vitaminas A, K, E, zinco e cobre.(31) Concomitantemente a estas carências, estão documentados alguns efeitos adversos como é o caso da anemia essencialmente por falta de vit. B12 e ferro, nictalopia pela vit. A e infeções do trato urinário (ITU) por escassez de vit. A e D.(31) Apesar disso, não parece haver correlação entre estes défices micronutricionais e malformações congénitas.(32)

- **Ferro:** níveis baixos de ferro e ferritina e uma elevada capacidade de fixação de ferro estão presentes em grávidas após CB. O risco de anemia é, assim, elevado, verificando-se entre 50-77% das pacientes.(4,31,33,34)
- **Ácido fólico:** alguns estudos reportam que não foram encontrados níveis baixos desta vitamina nas mulheres grávidas após CB,(4) enquanto que outros indicam que é um défice presente mas em menor percentagem que os restantes, ou seja, cerca de 24%.(34-36) Este é um aspeto que deve ser melhor estudado uma vez que o seu défice pode resultar em defeitos do tubo neural e é a causa mais comum de anemia macrocítica na grávida.(5) Existem, inclusive, relatos de casos de mielomeningocele (37) e espinha bífida em recém nascidos de mulheres que não fizeram suplementação de ácido fólico.(35)
- **Vitamina A:** aproximadamente 90% das pacientes apresenta défice desta vitamina.(33) De acordo com alguns estudos, o RYGB tem um impacto mais negativo nos níveis deste nutriente,(38,39) com valores reduzidos de retinol e beta-caroteno especialmente no primeiro ano pós-operatório. Uma das complicações neonatais frequentemente encontrada após a CB, são os défices visuais por défice de vit. A. Esta é considerada a primeira manifestação funcional da carência deste nutriente e a causa mais importante de cegueira evitável na criança.(33) Para além da associação com a nictalopia, o défice de vit. A está também correlacionado com ITU e síndrome de dumping.(40)
- **Vitamina K:** níveis diminuídos de vit. K1 estão presentes nas mulheres grávidas após CB, mais marcadamente naquelas que realizaram procedimentos

malabsortivos.(41) Como consequência desta carência, há um maior risco de hemorragia intracraniana no RN. (41,42) No entanto, Jans *et al.* realizou no seu estudo que os parâmetros de coagulação maternos (tempo de protrombina) e os fatores de coagulação dependentes da vit. K (II, VII, IX e X) se encontravam dentro dos valores normais.(41)

- **Vitamina D:** o déficit deste nutriente ocorre entre 65 a 97%, (31) com uma elevada prevalência nos três trimestres como demonstra o estudo de Medeiros: 71,7% no 1º trimestre, 73,9% no 2º e 82,6% no último,(43) não variando com o tipo de cirurgia ou o tempo entre a concepção e a CB.(31) A vitamina D tem um papel muito relevante na gravidez em particular na vascularização da placenta e na mineralização óssea fetal.(44,45) Para além das consequências no feto, há uma maior predisposição a ITU.(43) Segundo um estudo, 62,5% das mulheres com ITU tinham déficit de vit. D apesar da suplementação pós-operatória.(44) Para este déficit pode também contribuir uma baixa exposição solar.(45)
- **Vitamina B12:** a anemia por déficit de vit. B12 ocorre maioritariamente após CB malabsortiva porque a secreção do fator intrínseco e ácido gástrico está diminuída e pela restrição dos alimentos ao local de absorção duodenal desta vitamina. Este déficit pode estar associado a um aumento de risco de prematuridade, abortos recorrentes, LIG, RCIU e defeitos do tubo neural.(5)
- **Cálcio:** a escassez deste macronutriente está presente entre 13-20% das pacientes,(45) podendo estar associada com o número de gravidezes e partos.(44) Valores inadequados de cálcio podem ter como consequências uma mineralização óssea inapropriada e uma redução do leite materno.(13)

Tabela 2- Défices nutricionais e complicações neonatais e maternas associadas

DÉFICE	COMPLICAÇÃO NEONATAL	COMPLICAÇÃO MATERNA	REFERÊNCIAS
VIT. A	Nictalopia	ITU	Da Cruz <i>et al.</i> (34); Chagas <i>et al.</i> (40)
VIT. D		ITU	Medeiros <i>et al.</i> (43); da Cruz <i>et al.</i> (44)
ÁCIDO FÓLICO	Defeitos do tubo neural		Khoury <i>et al.</i> (35); Faria <i>et al.</i> (37)
VIT. K	Hemorragias intracranianas		Jans <i>et al.</i> (41); Magdaleno <i>et al.</i> (42)
VIT.B12	Defeitos do tubo neural, parto prematuro	Anemia	Falcone <i>et al.</i> (5); Rottenstreich <i>et al.</i> (4)
FERRO	Parto prematuro	Anemia	Rottenstreich <i>et al.</i> (4); Maslin <i>et al.</i> (31)

4.6 Suplementação Nutricional

Na avaliação pré-concepcional, está preconizada uma pesquisa dos défices anteriormente mencionados e, se existentes, os mesmos devem ser corrigidos com suplementação adequada.(7, 21) Esta suplementação deverá estar otimizada até 3 a 6 meses antes da gravidez.

É aconselhada a toma de um suplemento multivitamínico e mineral diário antes e durante a gravidez.(15) Esta suplementação é independente do tipo de cirurgia escolhido.(14) De acordo com as recomendações de Shawe *et al.*, a suplementação deve estar de acordo com a Tabela 3. Para além destes, a SPOMMF recomenda ainda a ingestão diária de 60g de proteínas e vitamina B12 (500-1000µg/dia oral ou 1000µg/semana IM).(7) A suplementação oral deve constituir a opção inicial, recorrendo-se à via parentérica na ausência de resposta.(7)

Um ponto notável a ter em conta é que nem todos os suplementos da vitamina A são seguros na gravidez e lactação, devendo ser evitados os retinóis pelo seu potencial teratogénico e preferidos os beta-carotenos.(15,39)

Durante a gravidez, uma monitorização regular dos níveis destes nutrientes deve ser realizada a cada trimestre.(5,14,31)

A adesão das doentes à suplementação recomendada é um fator crucial. Nalguns casos é subótima podendo influenciar os resultados.(37) Hazart *et al.* reporta que aproximadamente 50% das pacientes falha na toma de suplementos vitamínicos a longo prazo.(32)

As mulheres após CB devem ser acompanhadas por uma equipa multidisciplinar, tendo os nutricionistas um papel muito importante no controlo dos défices e suplementação necessária e, adicionalmente, uma boa educação nutricional e supervisão.(31,42)

Tabela 3- Suplementação diária para grávidas após CB

Doses diárias recomendadas para suplementação pré-conceção

Tiamina >12mg (se vômitos: 300mg ou 100 ev de vit. complexo B)

Ácido Fólico 4-5mg

Cálcio 1200mg-1500mg

Vitamina D >40µg (1000IU)

Ferro 45 a 60mg de ferro elementar, >18mg após banda gástrica ajustável

Vitamina K 90 a 120ug

Cobre 2mg

Zinco 8-15mg por cada 1mg cobre

Vitamina E 15mg

Vitamina A 5000IU, na forma beta-caroteno

Selénio 50ug

Após uma pesquisa no mercado nacional, existem atualmente, alguns multivitamínicos dirigidos à suplementação após a cirurgia bariátrica dos quais se destacam o *BariatricInspire*[®], *FitForMe*[®] e o *Barovi*[®]. Nenhum destes apresenta todas as vitaminas e minerais nem as doses adequadas na suplementação das grávidas após a cirurgia. Por exemplo, na composição do *BariatricPlus*[®] a vitamina E não está presente e as doses necessárias são insuficientes para a suplementação desejada para estas grávidas. Já o *FitForMe*[®] e o *Barovit*[®] não incluem na sua composição o cálcio uma vez que este diminui a absorção do ferro, recomendando um intervalo mínimo de duas horas entre a ingestão de cálcio (com recurso a outro suplemento e/ou produtos lácteos) e a toma do multivitamínico. Em suma, de momento não existe um multivitamínico adequado para as grávidas após cirurgia bariátrica, a opção mais viável é optar por um destes multivitamínicos e complementar a suplementação com as restantes vitaminas e minerais.

4.7 Complicações maternas na gravidez

Com base em diversos estudos (2,11,38,46-48) é possível afirmar que a CB diminui o risco de DG, hipertensão induzida pela gravidez e pré-eclâmpsia (PE). Apesar destas vantagens, há um maior número de partos por cesariana. O estudo de Kwong mostrou também uma diminuição das hemorragias pós parto, enquanto que Al-Nimr *et al.* demonstrou que a CB não aumenta o risco de aborto nem hemorragia pós parto.(6,49) Estas complicações maternas e as complicações neonatais, abordadas posteriormente, estão sumarizadas na Tabela 4.

Tabela 4- Complicações maternas e neonatais

Artigo	Autor, ano de publicação	Amostra	Resultados principais	Referência bibliográfica
The Influence of Bariatric Surgery on Pregnancy and Perinatal Outcomes - A Case-Control Study	Anna Rózańska-Wal, edziak, 2020	107 mulheres com antecedente de gravidez após CB: 74-SG, 21-RYGB, 9-LAGB e 3 não meniconado.	Pacientes após CB têm menor risco de: DG (19.67%/37.7%; p = 0.0433), hipertensão induzida pela gravidez (11.47%/16.39%; p = 0.6072), parto prematuro (13.11%/37.7%; p = 0.0026) e RN GIG (6.56%/16.39%; p = 0.146). Risco superior de: parto por cesariana (57.38%/40.98%; p = 0.0987) e RN LIG (18.03%/13.11%; p = 0.6072).	46
Glucose Homeostasis, Fetal Growth and Gestational Diabetes Mellitus in Pregnancy after Bariatric Surgery: A Scoping Review	Ellen Deleus, 2020	4 meta-análises recentes	Pacientes após CB têm menor risco de DG (OR 0.20–0.47); macrosomia/GIG (OR 0.31–0.46) e doenças hipertensivas da gravidez (OR 0.38–0.45). Risco superior de RN LIG (OR 1.93–2.23), parto prematuro (OR 1.31–1.35) e 2 metanálises reportam mortalidade perinatal superior (OR 1.05–1.38).	49
Pregnancy after bariatric surgery and adverse perinatal outcomes: A systematic review and meta-analysis	Zainab Akhter, 2019	33 estudos num total de 14.880 grávidas após CB e 3.979.978 controlos	Pacientes após CB têm menor risco de RN GIG (0.24, 95% IC: 0.14–0.41; p < 0.001), após RYGB mas não após LAGB. Risco superior de mortalidade perinatal (1.38, 95% IC: 1.03–1.85; p = 0.031), anomalias congénitas (1.29, 95% IC: 1.04–1.59; p = 0.019), prematuridade (1.57, 95% IC: 1.38–1.79; p < 0.001), admissão na UCIN (1.41, 95% IC: 1.25–1.59; p < 0.001) e recém nascido LIG (2.72, 95% IC: 2.32–3.20; p < 0.001).	10
Maternal and Perinatal Outcomes After Laparoscopic Sleeve Gastrectomy	Amihai Rottenstreich, 2018	238 grávidas: 119 após SG e 119 controlos	Pacientes após CB têm um menor risco de DG (3.4%/17.6%, P5.001), peso ao nascimento superior a 4.000 g (0.8%/7.6%, P5.02) e parto por cesariana (10.1% vs 20.2%, P5.04). Risco superior de RN LIG (14.3%/4.2%, P5.01) e baixo peso ao nascimento (12.6%/4.2%, P5.03)	37
Maternal and neonatal outcomes after bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis: do the benefits outweigh the risks?	Wilson Kwong, 2018	20 artigos num total de 8364 grávidas que realizaram CB	Pacientes após CB têm menor risco de RN GIG (OR 0.31, 95% IC: 0.17–0.59), hipertensão gestacional (OR 0.38, 95% IC: 0.19–0.76), DG (OR 0.20; 95% IC: 0.11–0.37), parto por cesariana (OR 0.50, 95% IC: 0.38–0.67) e hemorragia pós parto (OR 0.32; 95% IC: 0.08–1.37). Risco superior de RN LIG (OR 2.16, 95% IC: 1.34–3.48), RCIU (OR 2.16; 95% IC: 1.34–3.48), prematuridade (OR 1.35, 95% IC: 1.02–1.79). Sem diferenças significativas na pré-eclampsia, admissão na UCIN, malformações, morte fetal e morte neonatal.	2
Outcomes of Pregnancy after Bariatric Surgery	Kari Johansson, 2015	670 mulheres suecas grávidas após realização de CB entre 2004 e 2011	Redução da incidência da DG (1.9%/6.8%; p<0.001) e GIG (8.4%/22.4%; p<0.001) e menor tempo de gestação (273 dias/277.5d; p<0.001). Aumento do risco de LIG (15.6%/7.6%; p<0.001). O risco de parto prematuro não apresentou uma diferença significativa (10.0%/7.5%; p= 0.15), nem o risco de morte neonatal (1.7%/0.7% P = 0.06) nem a frequência de malformações fetais (2.4%/3.5%; p=0.27)	47
Maternal and neonatal outcomes in women undergoing bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis	Nicolas Galazis, 2014	17 estudos num total de 5361 mulheres após CB e 160.773 controlos	Nas grávidas após CB, há uma diminuição do risco de PE (OR 0.45, 95% IC: 0.25–0.80; p=0.007), DG (OR 0.47, 95% IC: 0.40–0.56; p< 0.001) e GIG (OR 0.46, 95% IC: 0.34–0.62; p< 0.001). Maior incidência de LIG (OR 1.93, 95% IC: 1.52–2.44; p< 0.001), parto prematuro (OR 1.31, 95% IC: 1.08–1.58; p=0.006), admissão na UCIN (OR 1.33, 95% IC: 1.02–1.72; p=0.03) e anemia materna (OR 3.41, 95% IC: 1.56–7.44, p= 0.002).	48

Comparando as complicações em mulheres após CB entre a primeira e segunda gravidez, foi encontrada uma menor incidência de hipertensão, prematuridade, GIG e admissões na UCIN na segunda gestação.(50)

Um recente estudo sueco abordou os parâmetros relativos ao parto e às suas complicações e concluiu que há um risco inferior nas mulheres após CB de parto por cesariana, especialmente cesariana de emergência em comparação com os controlos (ausência de cirurgia bariátrica). As mulheres após procedimento cirúrgico apresentavam também um menor risco de parto instrumentalizados, indução do trabalho de parto e lesão do esfíncter anal. Olof *et al.* constatou igualmente uma redução para metade no risco de hemorragia pós parto, facto relevante por ser uma das causas importantes de morbimortalidade materna.(51)

4.7.1 Diabetes gestacional

A Diabetes gestacional (DG) é definida como a intolerância aos hidratos de carbono diagnosticada ou detetada pela primeira vez no decurso da gravidez. Para o seu diagnóstico é necessário um valor da glicemia em jejum entre 92 e 126mg/ dl. Grávidas com valores de glicemia plasmática em jejum ≥ 126 mg/dl ou com um valor de glicemia plasmática ocasional superior a 200mg/dl, se confirmado com um valor em jejum ≥ 126 mg/dl, apresentam Diabetes *Mellitus* na Gravidez. Nas situações em que o valor da glicemia é inferior a 92mg/dl, é recomendada uma reavaliação entre as 24 e 28 semanas de gestação através de uma prova de tolerância à glicose oral (PTOG) com 75g de glicose.(52) A DG está associada a diversas complicações na gestação: hipertensão e pré-eclâmpsia, parto por cesariana, recém nascido grande para a idade gestacional (GIG) e macrosomia. Além do mais, as crianças têm uma maior probabilidade de sofrerem disfunções metabólicas e se tornarem obesas a longo prazo.(5,53)

Em conformidade com diversos estudos (6,42,48,54), a cirurgia bariátrica demonstrou uma redução significativa (aproximadamente 50%) da incidência da DG nas mulheres grávidas em comparação com os controlos. Apesar da cirurgia bariátrica reduzir o risco de desenvolvimento de DG em relação às mulheres grávidas com o mesmo IMC pré-conceção, o risco é geralmente mais elevado que a população grávida com IMC saudável pelo facto de aproximadamente metade continuar com excesso de peso na altura da concepção.(15,50,53) Sendo assim, todas as mulheres grávidas após CB são rastreadas para a DG. O teste de diagnóstico da população geral, a PTGO, não é bem tolerado por estas doentes(14), com uma elevada percentagem destas a apresentar efeitos adversos, dos quais se destacam náuseas (38%), tonturas (30%), fraqueza (26%) e diarreia (23%).(55) Estes sintomas são explicados

por uma das complicações mais frequentes da CB - síndrome de Dumping. A síndrome de Dumping precoce ocorre 15min até 1 hora após uma refeição rica em hidratos de carbono de absorção rápida. O rápido esvaziamento desta refeição hiperosmolar do estômago para o duodeno e jejuno leva a uma mobilização de fluidos do plasma para o lúmen intestinal com consequente descida da pressão arterial e posterior compensação originando os sintomas digestivos anteriormente mencionados e sintomas vasomotores: palpitações, taquicardia, diaforese, hipotensão e até síncope. Na síndrome de Dumping tardio há uma resposta hiperinsulinémica à ingestão dos hidratos de carbono provocando uma hipoglicémia reativa pós-prandial. Este ocorre após 1 a 3 horas da refeição.(5,7,53) Como forma de prevenção, devem ser preferidas refeições de pequenas quantidades e ricas em hidratos de carbono complexos, permanecer em decúbito dorsal após a refeição e não ingerir líquidos até 30 min após a refeição.(5)

Apesar de ainda não existirem orientações concretas para o rastreio da DG nas mulheres grávidas após CB, é consensual a seguinte opção: numa semana entre a 24^a e 28^a semana, monitorizar a glicémia capilar em jejum e 1 hora após as três principais refeições.(7,14,46,49,53) Esta recomendação é válida para o SG, RYGB e BPD devido às alterações fisiológicas que estão associadas a estes procedimentos, já na cirurgia por LAGB, a PTGO pode ser usada.(15) Apesar de não existir um *cut-off* preconizado para o diagnóstico através desta avaliação, se existirem muitos valores acima dos limites habitualmente considerados para a diabetes gestacional, devemos assumir o diagnóstico e orientar a grávida em conformidade.(7) Uma outra alternativa apresentada é a monitorização contínua subcutânea da glicémia.(5)

Por um lado, o intervalo de tempo entre a cirurgia e a gravidez não altera a incidência da DG, mas por outro, um período curto está associado a mais episódios hipoglicémicos e sintomas consistentes com a síndrome de Dumping.(49)

Após o diagnóstico, o tratamento baseia-se inicialmente na modificação do estilo de vida e monitorização da glicémia. Se os alvos glicémicos não forem atingidos após 1 a 2 semanas está indicado o tratamento farmacológico com metformina ou insulina.(14,15)

4.7.2 Complicações cirúrgicas

As complicações cirúrgicas mais comuns são as hérnias internas após RYGB e o deslizamento da banda gástrica após LAGB.(15)

O risco aumentado de hérnias internas nas grávidas após CB deve-se ao facto da expansão do útero deslocar o intestino delgado resultando num aumento da pressão intra-abdominal. A localização habitual destas hérnias é no espaço de Petersen, local em que uma

obstrução aguda pode rapidamente desencadear necrose.(5) A apresentação clínica mais comum é a dor epigástrica, náuseas e vômitos.(56) Perante a tríade de dor abdominal aguda, grávida e antecedente de RYGB deve ser considerada uma intervenção cirúrgica de emergência,(5,56) de forma a evitar consequências maternas e fetais como as descritas por Bonouvrie *et al.*(57) Nas hérnias internas, é raro os valores laboratoriais estarem alterados e os exames de imagem confirmarem a suspeita. A radiografia tem uma baixa sensibilidade e especificidade, e como estamos perante uma grávida devemos evitar exames com contraste, daí a tomografia computadorizada não ser utilizada.(58) Deste modo, a ressonância magnética sem contraste é a opção mais segura e viável (14), apesar de por vezes serem encontradas dificuldades na interpretação deste exame. O tratamento é cirúrgico e consiste numa laparoscopia para reparar e encerrar a hérnia.(58) Vannevel *et al.* reportou que 17,3% destas grávidas foram submetidas a uma ressecção intestinal e 44,2% tiveram o parto durante esse internamento hospital. Adicionalmente, comprovou que o tratamento cirúrgico deve ser iniciado o mais precocemente possível pois uma cirurgia após as 48 horas de início de sintomas está associada a um maior risco de isquémia intestinal e mortalidade materna e perinatal.(59) Todas as mulheres grávidas após RYGB devem ser informadas acerca dos sintomas e riscos das hérnias internas de forma a procurarem assistência médica rapidamente para um diagnóstico e tratamento precoce e com consequências minimizadas.

Outra complicação cirúrgica frequente é o deslizamento da banda gástrica e é desencadeada por vômitos e elevada pressão intra-abdominal.(15) A abordagem das grávidas com dor abdominal, náuseas e/ou vômitos com antecedentes de LAGB ainda não está completamente definida, porém, aproximadamente 20% destas irão necessitar de ajuste ou remoção da banda.(7)

4.8 Complicações no recém-nascido

Conforme publicado em vários artigos (2,11,38,46-48) e, como está explícito na Tabela 4, a gravidez após CB diminui o risco de RN GIG. No entanto, há um incremento de RN LIG, parto prematuro e um elevado número de admissões na Unidade de cuidados intensivos neonatais (UCIN) em comparação com grávidas que não realizaram a CB. Resultados discordantes foram encontrados quanto à mortalidade perinatal e anomalias congénitas, Akhter *et al.* reportou um aumento da incidência destas complicações. Em contrapartida, outros estudos não encontraram uma relação significativa entre a gravidez após CB e esses parâmetros, nem com um índice de Apgar baixo.(6)

4.8.1 Recém-nascido LIG e RCIU

Recém-nascido leve para a idade gestacional define-se como um nado vido, desde o nascimento até aos 28 dias, com peso de nascimento inferior ao percentil 10. A restrição do crescimento intra-uterino (RCIU) é o termo usado para designar os fetos que não atingiram o seu potencial de crescimento, caracterizados por um peso fetal estimado abaixo do percentil 10 para a IG.(60)

A incidência de RN LIG após-CB encontrada em alguns estudos varia entre 12 a 27%,(26) já a meta-análise de Galazis *et al.* verificou um aumento de risco de 80%.(48) A RCIU é mais pronunciada durante o 2º e 3º trimestres, manifestando-se preferencialmente na circunferência abdominal, peso do RN e peso da placenta.(61)

De acordo com Kwong *et al.*, o risco de LIG e RCIU está relacionado com a malnutrição materna e os défices micronutricionais durante a gravidez resultantes da CB, hipótese apoiada por outros estudos.(2,32,62) Foi encontrada também uma relação com baixos níveis de leptina.(49) Outro fator que, segundo Akhter *et al.*, o pode explicar é a elevada variabilidade glicémica e as hipoglicémias pós prandiais observadas após RYGB.(11) Estas duas complicações estão correlacionadas com o desenvolvimento a longo prazo de DM tipo 2, doenças cardiovasculares e síndrome metabólico pela criança.(5) Deste modo, o antecedente de CB deve ser considerado um fator de risco para RN LIG.(32)

Gascoin *et al.* descobriu uma correlação inversa entre o peso e comprimento do RN com o ganho de peso gestacional: quanto maior o ganho de peso materno na gravidez, menor o peso e comprimento do RN.(63)

Os procedimentos mal-absortivos estão mais fortemente associados ao aumento de LIG e diminuição de GIG em comparação com os procedimentos restritivos como demonstram duas meta-análises.(2,11) A BPD contrasta com os restantes procedimentos pelo risco superior de prematuridade, RCIU, LIG e anomalias congénitas.(64)

4.8.2 Monitorização fetal

Segundo a SPOMMF, o diagnóstico precoce de fetos LIG e RCIU merece especial atenção, devendo para isso ser implementadas ecografias de avaliação do crescimento às 28, 32 e 36 semanas.(7) Já Shawe *et al.* recomenda uma avaliação mensal especialmente na presença de fatores de risco adicionais: fumador, adolescência e ganho ponderal gestacional baixo (15) e Ciangura *et al.*, aconselha uma ecografia adicional no terceiro trimestre para este rastreio.(14)

4.8.3 Malformações congénitas

A obesidade durante a gravidez está associada a um maior risco de malformações fetais, tais como defeitos do tubo neural, malformações cardíacas, atresia anorectal e fendas orofaciais.(5,65) Este risco parece correlacionar-se com as dificuldades no diagnóstico pré-natal por limitações decorrentes da obesidade,(66) salientando-se uma diminuição da acuidade ecográfica de 30%.(7) Apesar destes dados, e de uma percentagem considerável de mulheres após CB continuar obesa, vários estudos demonstram que a gravidez após CB não leva a um incremento significativo das malformações congénitas,(2,67) pelo que o rastreio deve ser idêntico ao da população geral.(7)

Um estudo canadiano demonstrou que a ausência de risco significativo de malformações congénitas se deve à suplementação de ácido fólico uma vez que foi encontrado um risco superior de 1.2 nas mulheres que não realizaram a suplementação.(68)

4.8.4 Suplementação nutricional

Apesar de estarem descritos casos de anemia, hipocalcemia, microcefalia e microftalmia por défices de vitamina B12, B9, K e A (32,36) não há indicação para monitorização nutricional nem suplementação do recém-nascido.(14)

4.9 Consequências a longo prazo nas crianças

Existem ainda poucos estudos que demonstram qual o impacto da CB materna na vida da criança. Uma vez que a CB reduz o risco de DG, PE e macrossomia, é expectável uma redução na morbilidade da obesidade a longo prazo da criança.(69)

Tal não foi verificado no estudo de Damti et al, relacionando o aumento de crianças obesas após CB materna, com o facto desta técnica de redução de peso não eliminar o risco genético da obesidade.(69)

O estudo de Barisione *et al.* constatou que entre o 1º e 6º ano de idade, o peso era semelhante entre as crianças. A diferença foi encontrada a partir dos 12 anos, em que as crianças nascidos após BPD materna pesava menos (obesidade em 3%) que as restantes (obesidade em 22%).(70) Outro estudo descreveu que as crianças nascidas após BPD apresentam um perfil metabólico mais favorável e uma proteína C-reativa de elevada sensibilidade baixa sugerindo a ausência do estado pró-inflamatório crónico característico da obesidade. Além disso, a grelina, que normalmente se encontra diminuída na obesidade, encontra-se acima dos valores das crianças nascidas antes da CB.(71)

Quanto às funções cognitivas, um estudo demonstrou um prejuízo no desenvolvimento da fala, porém os autores não encontraram factos que suportassem a associação com gravidez após CB.(72)

Este é um ponto que carece de mais investigações, uma vez que se torna importante saber se é necessário e como monitorizar estas crianças.

4.10 Amamentação

Vários autores recomendam a amamentação após cirurgia bariátrica,(14,15,73,74) especialmente se a monitorização e suplementação nutricional materna forem corretamente efetuadas.(14)

Um estudo com o objetivo de comparar a composição do leite materno entre mulheres com e sem CB, durante as primeiras 6 semanas de lactação, concluiu que o leite das mulheres que realizaram a CB é adequado quanto a energia, macronutrientes e vitamina A.(74) Apesar disso, são necessárias mais investigações quanto aos restantes constituintes do leite materno.

Em conformidade com Gimenes *et al.*, as crianças nascidas de gravidez após CB e que foram amamentadas com leite materno nos primeiros 6 meses, apresentam baixos níveis de massa gorda e glicose, sendo uma possível proteção para o posterior desenvolvimento de obesidade e das comorbilidades a ela associadas.(73)

5 Conclusão

A gravidez após cirurgia bariátrica tem um importante impacto nas mulheres e nos fetos. De facto, constatou-se um menor risco de DG, PE e RN GIG. Em contrapartida, verificou-se a presença de diversos défices micronutricionais, complicações cirúrgicas e um risco superior de RN LIG, RCIU e prematuridade.

Assim, mulheres em idade reprodutiva com história de cirurgia bariátrica devem ter uma consulta pré concepção para serem devidamente informadas quanto aos diversos riscos da gravidez após CB e como os prevenir. Neste ponto destaca-se a importância da boa adesão ao suplemento multivitamínico recomendado, uma monitorização regular e correção de eventuais défices. As grávidas devem estar alerta para os sinais de alarme de hérnia interna e deslizamento da banda gástrica de forma a obterem tratamento precocemente.

Idealmente, estas mulheres devem ser seguidas num centro especializado com uma equipa multidisciplinar experiente de forma a assegurar uma vigilância cuidadosa e monitorização regular durante a gravidez e período neonatal.

Após esta revisão, torna-se claro que é necessária mais investigação científica acerca deste tema, nomeadamente quanto ao diagnóstico da DG, às consequências da gravidez fora do período recomendado, risco de mortalidade perinatal e anomalias congénitas, e quanto às consequências a longo prazo na criança.

6 Referências Bibliográficas

1. WHO. Obesity and overweight 2020 [<https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>]. Consultado a 28/09/2020
2. Kwong W, Tomlinson G, Feig DS. Maternal and neonatal outcomes after bariatric surgery; a systematic review and meta-analysis: do the benefits outweigh the risks? *Am J Obstet Gynecol.* 2018;218(6):573-80.
3. Sancak S, Çeler Ö, Çırak E, Karip AB, Tumiçin Aydın M, Esen Bulut N, et al. Timing of Gestation After Laparoscopic Sleeve Gastrectomy (LSG): Does It Influence Obstetrical and Neonatal Outcomes of Pregnancies? *Obes Surg.* 2019;29(5):1498-505.
4. Rottenstreich A, Elazary R, Goldenshluger A, Pikarsky AJ, Elchalal U, BenPorat T. Maternal nutritional status and related pregnancy outcomes following bariatric surgery: A systematic review. *Surg Obes Relat Dis.* 2019;15(2):324-32.
5. Falcone V, Stopp T, Feichtinger M, Kiss H, Eppel W, Husslein PW, et al. Pregnancy after bariatric surgery: a narrative literature review and discussion of impact on pregnancy management and outcome. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2018;18(1):507.
6. Al-Nimr RI, Hakeem R, Moreschi JM, Gallo S, McDermid JM, Pari-Keener M, et al. Effects of Bariatric Surgery on Maternal and Infant Outcomes of Pregnancy-An Evidence Analysis Center Systematic Review. *J Acad Nutr Diet.* 2019;119(11):1921-43.
7. SPOMMF SPdOeMMF. Normas de Orientação Clínica SPOMMF:Gravidez após cirurgia bariátrica. 2020. p. 7.
8. Sancak S, Çeler Ö, Çırak E, Karip AB, Aydın MT, Esenbulut N, et al. Timing of Gestation After Laparoscopic Sleeve Gastrectomy (LSG): Does it Influence Obstetrical and Neonatal Outcomes of Pregnancies? *Obes Surg.* 29. United States2019. p. 2629-30.
9. DGS Boas práticas na abordagem do doente com obesidade elegível para cirurgia bariátrica 2012 [<https://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/orientacoes-e-circulares-informativas/orientacao-n-0282012-de-31122012-png.aspx>]. Consultado a 30/09/2020
10. Silva-Nunes JR, R & Albuquerque, A & Oliveira, P & Rodrigues, D & Limbert, C & Cardoso, J & Freitas, Paula. Consenso Nacional para o Tratamento Cirúrgico da Diabetes Tipo 2 (National Consensus for the Surgical Treatment of Type 2 Diabetes). 2018.
11. Akhter Z, Rankin J, Ceulemans D, Ngongalah L, Ackroyd R, Devlieger R, et al. Pregnancy after bariatric surgery and adverse perinatal outcomes: A systematic review and meta-analysis. *PLoS Med.* 2019;16(8):e1002866.

12. Angrisani L, Santonicola A, Iovino P, Vitiello A, Zundel N, Buchwald H, et al. Bariatric Surgery and Endoluminal Procedures: IFSO Worldwide Survey 2014. *Obes Surg.* 2017;27(9):2279-89.
13. Badreldin N, Kuller J, Rhee E, Brown L, Laifer S. Pregnancy Management After Bariatric Surgery. *Obstet Gynecol Surv.* 2016;71(6):361-8.
14. Ciangura C, Coupaye M, Deruelle P, Gascoin G, Calabrese D, Cosson E, et al. Clinical Practice Guidelines for Childbearing Female Candidates for Bariatric Surgery, Pregnancy, and Post-partum Management After Bariatric Surgery. *Obes Surg.* 2019;29(11):3722-34.
15. Shawe J, Ceulemans D, Akhter Z, Neff K, Hart K, Heslehurst N, et al. Pregnancy after bariatric surgery: Consensus recommendations for periconception, antenatal and postnatal care. *Obes Rev.* 2019;20(11):1507-22.
16. Rottenstreich A, Elazary R, Elchalal U, Levin G. Time to Conception after Sleeve Gastrectomy and Associated Pregnancy Outcomes-a Careful Look at the Evidence. *Obes Surg.* 29. United States 2019. p. 2627-8.
17. Cruz S, Matos A, Pereira S, Saboya C, Ramalho A. Pregnancy after 24 Postoperative Months of Roux-En-Y Gastric Bypass Presents Risk of Pregnancy Complications Similar to Pregnancy within the First Postoperative Year. *Ann Nutr Metab.* 2019;75(1):24-30.
18. Legro RS. Effects of obesity treatment on female reproduction: results do not match expectations. *Fertil Steril.* 2017;107(4):860-7.
19. Khalaj A, Ghadimi F, Valizadeh M, Barzin M. Successful pregnancy and weight loss management in a woman unknowingly pregnant at the time of bariatric surgery: a case report. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2020;20(1):94.
20. Tan O, Carr BR. The impact of bariatric surgery on obesity-related infertility and in vitro fertilization outcomes. *Semin Reprod Med.* 2012;30(6):517-28.
21. Dolin CD, Chervenak J, Pivo S, Ude Welcome A, Kominiarek MA. Association between time interval from bariatric surgery to pregnancy and maternal weight outcomes. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2019:1-7.
22. Nørgaard LN, Gjerris AC, Kirkegaard I, Berlac JF, Tabor A. Fetal growth in pregnancies conceived after gastric bypass surgery in relation to surgery-to-conception interval: a Danish national cohort study. *PLoS One.* 2014;9(3):e90317.
23. Ducarme G, Parisio L, Santulli P, Carbillon L, Mandelbrot L, Luton D. Neonatal outcomes in pregnancies after bariatric surgery: a retrospective multi-centric cohort study in three French referral centers. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2013;26(3):275-8.

24. Stentebjerg LL, Andersen LLT, Renault K, Støvning RK, Jensen DM. Pregnancy and perinatal outcomes according to surgery to conception interval and gestational weight gain in women with previous gastric bypass. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2017;30(10):1182-8.
25. Costa MM, Belo S, Souteiro P, Neves JS, Magalhães D, Silva RB, et al. Pregnancy after bariatric surgery: Maternal and fetal outcomes of 39 pregnancies and a literature review. *J Obstet Gynaecol Res.* 2018;44(4):681-90.
26. Christinajoice S, Misra S, Bhattacharya S, Kumar SS, Nandhini BD, Palanivelu C, et al. Impact of Bariatric Surgery on Female Reproductive Health and Maternal Outcomes. *Obes Surg.* 2020;30(2):383-90.
27. Edison E, Whyte M, van Vlymen J, Jones S, Gatenby P, de Lusignan S, et al. Bariatric Surgery in Obese Women of Reproductive Age Improves Conditions That Underlie Fertility and Pregnancy Outcomes: Retrospective Cohort Study of UK National Bariatric Surgery Registry (NBSR). *Obes Surg.* 2016;26(12):2837-42.
28. NICE. Guidelines- Weight management before, during and after pregnancy 2010 [<https://www.nice.org.uk/guidance/ph27/resources/weight-management-before-during-and-after-pregnancy-pdf-1996242046405>]. Consultado a 3/10/2020
29. Milone M, De Placido G, Musella M, Sosa Fernandez LM, Sosa Fernandez LV, Campana G, et al. Incidence of Successful Pregnancy After Weight Loss Interventions in Infertile Women: a Systematic Review and Meta-Analysis of the Literature. *Obes Surg.* 2016;26(2):443-51.
30. Casas R, Bourjeily G, Vithiananthan S, Tong I. Contraceptive use in women undergoing bariatric surgery. *Obes Res Clin Pract.* 2014;8(6):e608-13.
31. Maslin K, Douek I, Greenslade B, Shawe J. Nutritional and perinatal outcomes of pregnant women with a history of bariatric surgery: a case series from a UK centre. *J Hum Nutr Diet.* 2020;33(3):386-95.
32. Hazart J, Le Guennec D, Accoceberry M, Lemery D, Mulliez A, Farigon N, et al. Maternal Nutritional Deficiencies and Small-for-Gestational-Age Neonates at Birth of Women Who Have Undergone Bariatric Surgery. *J Pregnancy.* 2017;2017:4168541.
33. da Cruz SP, Matos A, Pereira S, Saboya C, Ramalho A. Roux-en-Y Gastric Bypass Aggravates Vitamin A Deficiency in the Mother-Child Group. *Obes Surg.* 2018;28(1):114-21.
34. Watanabe A, Seki Y, Haruta H, Kikkawa E, Kasama K. Maternal impacts and perinatal outcomes after three types of bariatric surgery at a single institution. *Arch Gynecol Obstet.* 2019;300(1):145-52.

35. El Khoury L, Benvenga R, Roussel J, Romero R, Cohen R, Habib N, et al. Fetal spina bifida in a pregnant woman following omega gastric bypass: Case report and literature review. *Int J Surg Case Rep.* 2020;70:137-9.
36. Jans G, Matthys C, Bogaerts A, Lannoo M, Verhaeghe J, Van der Schueren B, et al. Maternal micronutrient deficiencies and related adverse neonatal outcomes after bariatric surgery: a systematic review. *Adv Nutr.* 2015;6(4):420-9.
37. Faria SL, Faria OP, de Gouvêa HR, Amato AA. Supplementation Adherence and Outcomes Among Pregnant Women After Bariatric Surgery. *Obes Surg.* 2019;29(1):178-82.
38. Rottenstreich A, Elchalal U, Kleinstern G, Beglaibter N, Khalaileh A, Elazary R. Maternal and Perinatal Outcomes After Laparoscopic Sleeve Gastrectomy. *Obstet Gynecol.* 2018;131(3):451-6.
39. Cruz S, Machado S, Pereira S, Saboya C, Ramalho A. Comparative study of the nutritional status of vitamin A in pregnant women and in women who became pregnant or did not after Roux-en-Y gastric bypass. *Nutr Hosp.* 2018;35(2):421-7.
40. Chagas C, Saunders C, Pereira S, Silva J, Saboya C, Ramalho A. Vitamin A status and its relationship with serum zinc concentrations among pregnant women who have previously undergone Roux-en-Y gastric bypass. *Int J Gynaecol Obstet.* 2016;133(1):94-7.
41. Jans G, Guelinckx I, Voets W, Galjaard S, Van Haard PM, Vansant GM, et al. Vitamin K1 monitoring in pregnancies after bariatric surgery: a prospective cohort study. *Surg Obes Relat Dis.* 2014;10(5):885-90.
42. Magdaleno R, Jr., Pereira BG, Chaim EA, Turato ER. Pregnancy after bariatric surgery: a current view of maternal, obstetrical and perinatal challenges. *Arch Gynecol Obstet.* 2012;285(3):559-66.
43. Medeiros M, Matos AC, Pereira SE, Saboya C, Ramalho A. Vitamin D and its relation with ionic calcium, parathyroid hormone, maternal and neonatal characteristics in pregnancy after roux-en-Y gastric bypass. *Arch Gynecol Obstet.* 2016;293(3):539-47.
44. Cruz S, de Matos AC, da Cruz SP, Pereira S, Saboya C, Ramalho A. Non-pregnant Women Have a Lower Vitamin D than Pregnant Women After Gastric Bypass. *Obes Surg.* 2020;30(7):2558-65.
45. Cruz S, de Matos AC, da Cruz SP, Pereira S, Saboya C, Ramalho A. Maternal Anthropometry and Its Relationship with the Nutritional Status of Vitamin D, Calcium, and Parathyroid Hormone in Pregnant Women After Roux-en-Y Gastric Bypass. *Obes Surg.* 2018;28(10):3116-24.

46. Róžańska-Wałędziak A, Wałędziak M, Bartnik P, Kacperczyk-Bartnik J, Janik M, Kowalewski P, et al. The Influence of Bariatric Surgery on Pregnancy and Perinatal Outcomes- A Case-Control Study. *J Clin Med*. 2020;9(5).
47. Johansson K, Cnattingius S, Näslund I, Roos N, Trolle Lagerros Y, Granath F, et al. Outcomes of pregnancy after bariatric surgery. *N Engl J Med*. 2015;372(9):814-24.
48. Galazis N, Docheva N, Simillis C, Nicolaidis KH. Maternal and neonatal outcomes in women undergoing bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2014;181:45-53.
49. Deleus E, Van der Schueren B, Devlieger R, Lannoo M, Benhalima K. Glucose Homeostasis, Fetal Growth and Gestational Diabetes Mellitus in Pregnancy after Bariatric Surgery: A Scoping Review. *J Clin Med*. 2020;9(9).
50. Ibiebele I, Gallimore F, Schnitzler M, Torvaldsen S, Ford JB. Perinatal outcomes following bariatric surgery between a first and second pregnancy: a population data linkage study. *Bjog*. 2020;127(3):345-54.
51. Stephansson O, Johansson K, Söderling J, Näslund I, Neovius M. Delivery outcomes in term births after bariatric surgery: Population-based matched cohort study. *PLoS Med*. 2018;15(9):e1002656.
52. Sociedade Portuguesa Diabetologia, Endocrinologia SPd, Metabolismo De, Materno-Fetal SPdOeM, Neonatologia SPd, Familiar APdMGe, et al. Consenso "Diabetes Gestacional": Atualização 2017. *Revista Portuguesa de Diabetes* 2016. Consultado a 28/10/2020
53. Benhalima K, Minschart C, Ceulemans D, Bogaerts A, Van Der Schueren B, Mathieu C, et al. Screening and Management of Gestational Diabetes Mellitus after Bariatric Surgery. *Nutrients*. 2018;10(10).
54. Yi XY, Li QF, Zhang J, Wang ZH. A meta-analysis of maternal and fetal outcomes of pregnancy after bariatric surgery. *Int J Gynaecol Obstet*. 2015;130(1):3-9.
55. Andrade HF, Pedrosa W, Diniz Mde F, Passos VM. Adverse effects during the oral glucose tolerance test in post-bariatric surgery patients. *Arch Endocrinol Metab*. 2016;60(4):307-13.
56. Dave DM, Clarke KO, Manicone JA, Kopelan AM, Saber AA. Internal hernias in pregnant females with Roux-en-Y gastric bypass: a systematic review. *Surg Obes Relat Dis*. 2019;15(9):1633-40.

57. Bonouvrie DS, van der Woude DAA, Uittenbogaart M, Luijten A, van Dielen FMH, Niemarkt HJ, et al. The Acute Abdomen in Pregnant Women After Roux-en-Y Gastric Bypass: Encouraging Results from a National Referral Centre. *Obes Surg.* 2020;30(10):4029-37.
58. Leclercq WK, Uittenbogaart M, Niemarkt HJ, van Laar JO. Pregnant patient with acute abdominal pain and previous bariatric surgery. *BMJ Case Rep.* 2019;12(8).
59. Vannevel V, Jans G, Bialecka M, Lannoo M, Devlieger R, Van Mieghem T. Internal Herniation in Pregnancy After Gastric Bypass: A Systematic Review. *Obstet Gynecol.* 2016;127(6):1013-20.
60. Oliveira G, Saraiva J. *Lições de Pediatria: Imprensa da Universidade de Coimbra;* 2017. Consultado a 11/11/2020
61. Feichtinger M, Falcone V, Schoenleitner T, Stopp T, Husslein PW, Eppel W, et al. Intrauterine Fetal Growth Delay During Late Pregnancy After Maternal Gastric Bypass Surgery. *Ultraschall Med.* 2020;41(1):52-9.
62. Hammeken LH, Betsagoo R, Jensen AN, Sørensen AN, Overgaard C. Nutrient deficiency and obstetrical outcomes in pregnant women following Roux-en-Y gastric bypass: A retrospective Danish cohort study with a matched comparison group. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2017;216:56-60.
63. Gascoin G, Gerard M, Sallé A, Becouarn G, Rouleau S, Sentilhes L, et al. Risk of low birth weight and micronutrient deficiencies in neonates from mothers after gastric bypass: a case control study. *Surg Obes Relat Dis.* 2017;13(8):1384-91.
64. De Carolis S, Botta A, Del Sordo G, Guerrisi R, Salvi S, De Carolis MP, et al. Influence of Biliopancreatic Diversion on Pregnancy Outcomes in Comparison to Other Bariatric Surgery Procedures. *Obes Surg.* 2018;28(10):3284-92.
65. Stothard KJ, Tennant PW, Bell R, Rankin J. Maternal overweight and obesity and the risk of congenital anomalies: a systematic review and meta-analysis. *Jama.* 2009;301(6):636-50.
66. Racusin D, Stevens B, Campbell G, Aagaard KM. Obesity and the risk and detection of fetal malformations. *Semin Perinatol.* 2012;36(3):213-21.
67. Kjaer MM, Nilas L. Pregnancy after bariatric surgery--a review of benefits and risks. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2013;92(3):264-71.
68. Auger N, Bilodeau-Bertrand M, Tith RM, Arbour L. Bariatric surgery and the risk of congenital anomalies in subsequent pregnancies. *Am J Clin Nutr.* 2019;110(5):1168-74.

69. Damti P, Friger M, Landau D, Sergienko R, Sheiner E. Offspring of women following bariatric surgery and those of patients with obesity are at an increased risk for long-term pediatric endocrine morbidity. *Arch Gynecol Obstet.* 2019;300(5):1253-9.
70. Barisione M, Carlini F, Gradaschi R, Camerini G, Adami GF. Body weight at developmental age in siblings born to mothers before and after surgically induced weight loss. *Surg Obes Relat Dis.* 2012;8(4):387-91.
71. Smith J, Cianflone K, Biron S, Hould FS, Lebel S, Marceau S, et al. Effects of maternal surgical weight loss in mothers on intergenerational transmission of obesity. *J Clin Endocrinol Metab.* 2009;94(11):4275-83.
72. Dell'Agnolo CM, Cyr C, de Montigny F, de Barros Carvalho MD, Pelloso SM. Pregnancy after Bariatric Surgery: Obstetric and Perinatal Outcomes and the Growth and Development of Children. *Obes Surg.* 2015;25(11):2030-9.
73. Gimenes JC, Nicoletti CF, de Souza Pinhel MA, Cortes-Oliveira C, Salgado Júnior W, Nonino CB. Nutritional Status of Children from Women with Previously Bariatric Surgery. *Obes Surg.* 2018;28(4):990-5.
74. Jans G, Devlieger R, De Preter V, Ameye L, Roelens K, Lannoo M, et al. Bariatric Surgery Does Not Appear to Affect Women's Breast-Milk Composition. *J Nutr.* 2018;148(7):1096-102.