



**FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA**

**TRABALHO FINAL DO 6º ANO MÉDICO COM VISTA À ATRIBUIÇÃO DO GRAU DE MESTRE  
NO ÂMBITO DO CICLO DE ESTUDOS DE MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA**

**CATARINA MARIA MIRANDA DA SILVA**

***OBESIDADE E GRAVIDEZ – CONSEQUÊNCIAS E  
ABORDAGEM CLÍNICA DA GRÁVIDA OBESA***

**ARTIGO DE REVISÃO**

**ÁREA CIENTÍFICA DE GINECOLOGIA/OBSTETRÍCIA**

**TRABALHO REALIZADO SOB A ORIENTAÇÃO DE:**

**JOSÉ PAULO ACHANDO DA SILVA MOURA**

**FEVEREIRO/2013**

TRABALHO FINAL DO 6º ANO MÉDICO

OBESIDADE E GRAVIDEZ – CONSEQUÊNCIAS E ABORDAGEM CLÍNICA DA  
GRÁVIDA OBESA

**Aluna:** Catarina Maria Miranda da Silva

**Afiliação:** Faculdade de Medicina, Universidade de Coimbra, Portugal

**Endereço de Correio Electrónico:** catimmsilva@gmail.com

Coimbra, 1 de Fevereiro de 2013

Nota: Trabalho final escrito segundo o Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa de 16 de Dezembro de 1990.

## ÍNDICE

• Abstract.....	4
• Palavras-chave.....	6
• Introdução.....	6
• Material e Métodos.....	10
• Resultados.....	10
1. Fertilidade.....	11
2. Malformações congénitas	
<i>Prevalência</i> .....	12
<i>Dificuldades no Diagnóstico Pré-Natal</i> .....	15
3. Diabetes.....	17
4. Doença Hipertensiva da Gravidez.....	19
5. Complicações do Parto.....	20
6. Complicações Perinatais.....	22
• Discussão e Conclusão	
1. Orientação Clínica da Grávida Obesa.....	23
2. Alteração do Estilo de Vida.....	25
3. Cirurgia Bariátrica.....	28
4. Conclusão.....	31
• Referências.....	34

## ABSTRACT

*Objetivos:* A obesidade é uma doença crónica cuja prevalência tem vindo a aumentar exponencialmente em todo o mundo. Este aumento reflecte-se nas mulheres em idade fértil e, em particular, nas grávidas, nas quais esta patologia pode ter consequências graves. Através da presente revisão pretendeu-se definir o impacto da obesidade sobre a gestação, identificando situações de aumento de risco tanto para a grávida como para o feto, assim como estudar as diferentes intervenções disponíveis actualmente para o tratamento da obesidade na grávida, no sentido de permitir a elaboração de recomendações nacionais adequadas a esta situação. *Material e Métodos:* Realizou-se uma pesquisa das bases de dados PubMed, b-ON e Elsevier Science Direct de artigos publicados em inglês entre Janeiro de 2005 e Dezembro de 2012. *Resultados:* Verificou-se que a obesidade é um factor de risco para abortamento espontâneo, morte fetal, malformações congénitas, dificuldades de vigilância da gravidez, diabetes gestacional, doença hipertensiva da gravidez, parto pré e pós-termo, necessidade de indução do trabalho de parto, trabalho de parto estacionário, parto instrumentado e por cesariana, assim como para macrossomia, baixo peso de nascimento, hemorragia e infecção materna, internamento mais longo, hipóxia fetal e recurso a cuidados intensivos neonatais. A obesidade resulta ainda numa menor probabilidade de parto vaginal. Não foi encontrada relação entre a obesidade materna e a distócia de ombros ou icterícia neonatal. *Discussão e Conclusões:* Tendo em conta as consequências adversas da obesidade na gravidez, diferentes tipos de intervenção para a perda de peso nestas mulheres têm sido sugeridos. Os principais tipos de intervenção utilizados actualmente, alterações do estilo de vida e cirurgia bariátrica, parecem ter um impacto positivo sobre a perda de peso pré-concepcional e ganho ponderal gestacional, assim como sobre os efeitos adversos associados à obesidade na gravidez; no entanto, a informação disponível na literatura sobre intervenções para o controlo de peso na grávida obesa é ainda escassa e pouco sistematizada, sendo

necessária mais investigação para que os seus efeitos possam ficar totalmente esclarecidos e recomendações nacionais adequadas à abordagem clínica da grávida obesa possam ser elaboradas.

#### ABSTRACT

*Objectives:* Obesity is a chronic condition whose prevalence has increased exponentially worldwide. This increase reflects on women of reproductive age and, particularly, on pregnant women, over which it may have serious consequences. The present review aimed at defining the impact of obesity over pregnancy, identifying situations of increased risk for the mother and child, as well as reviewing the currently available interventions for treating obesity in pregnant women, aiming to allow the elaboration of national guidelines appropriate for this situation. *Material and Methods:* Research of articles published in English between January 2005 and December 2012 was carried out on the PubMed, b-ON and Elsevier Science Direct databases. *Results:* It was observed that obesity is a risk factor for spontaneous abortion, stillbirth, congenital malformations, difficulty in pregnancy surveillance, gestational diabetes, hypertensive disease of pregnancy, pre and post-term delivery, induction of labour, failure to progress, instrumental and cesarian delivery, as well as macrosomia, low birth weight, maternal haemorrhage and infection, longer hospital stay, fetal compromise and resource to intensive neonatal care. Obesity also results in a lower probability of vaginal delivery. No relationship was found between obesity and shoulder dystocia or neonatal jaundice. *Discussion and Conclusion:* In regard of the adverse consequences of obesity in pregnancy, different types of weight loss interventions have been suggested. The main types of intervention currently used, lifestyle changes and bariatric surgery, seem to have a positive impact on pre-pregnancy weight loss and gestational weight gain, as well as on the adverse effects associated with pregnancy obesity; however, the

available information on weight management in the obese gravida is still scarce and poorly systematized. Further research will be necessary in order to accurately assess the effects of the treatment of obesity on pregnancy outcome and establish appropriate national guidelines for the management of the obese gravida.

## PALAVRAS-CHAVE

Obesity; Pregnancy; Outcome; Management; Interventions.

## INTRODUÇÃO

A OMS define excesso de peso e obesidade como a acumulação de gordura anormal ou excessiva que pode prejudicar a saúde. Esta é objectivamente avaliada, no adulto, através do Índice de Massa Corporal (IMC); assim, o excesso de peso é definido como um  $IMC \geq 25 \text{kg/m}^2$ , e a obesidade como um  $IMC \geq 30 \text{kg/m}^2$  (Tabela 1).<sup>2</sup>

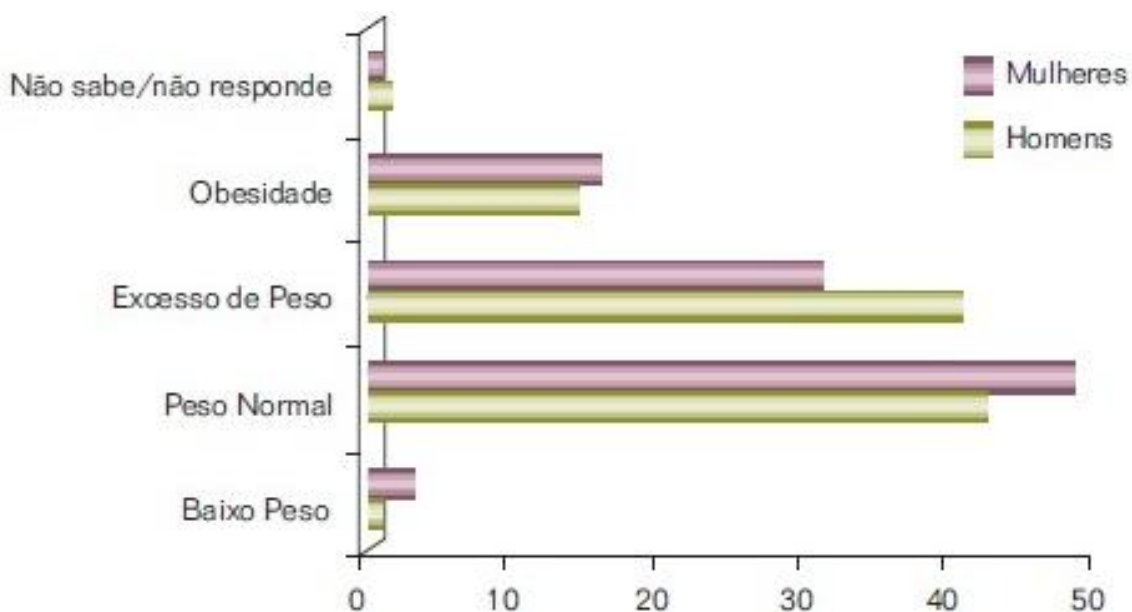
	IMC	Risco de desenvolvimento de comorbilidades
<b>Baixo peso</b>	< 18,5	Aumentado
<b>Peso normal</b>	18,5 a 24,9	Mínimo
<b>Excesso de peso</b>	25 a 29,9	Aumentado
<b>Obesidade Grau I</b>	30 a 34,9	Elevado
<b>Obesidade Grau II</b>	35 a 39,9	Muito elevado
<b>Obesidade Grau III</b>	$\geq 40$	Extremamente elevado

**Tabela 1.** Categorias de IMC e respectivo risco de desenvolvimento de comorbilidades. (Adaptado de Davies *et al*, *Obesity in Pregnancy*, 2010)<sup>1</sup>

Durante as últimas décadas, tanto o excesso de peso como a obesidade têm aumentado exponencialmente nos países desenvolvidos, atingindo actualmente proporções quase epidémicas. Segundo a OMS, a prevalência da obesidade duplicou desde 1980, estimando-se que em 2008 mais de 10% da população adulta mundial era obesa. Anteriormente considerado

um problema dos países desenvolvidos, este parece estar a aumentar também nos países em desenvolvimento, particularmente em áreas urbanas.<sup>2</sup>

Em Portugal, o Inquérito Nacional de Saúde de 2005/2006 estima que cerca de 35,7% da população portuguesa maior de 18 anos sofra de excesso de peso, e 15,2% de obesidade. A percentagem de mulheres portuguesas com excesso de peso (31,2%) é inferior à de homens (40,6%), contudo a obesidade é mais frequente na mulher, sendo a sua prevalência de cerca de 16% (enquanto que apenas 14,3% dos homens apresenta um  $IMC \geq 30 \text{kg/m}^2$ ) (Figura 1).<sup>3</sup> Existem poucos dados relativos à obesidade em mulheres em idade fértil (definida pela OMS como idade entre os 15 e 44 anos);<sup>4</sup> de acordo com os dados do Instituto Nacional de Estatística estima-se que 22,5% das mulheres adultas em idade fértil (entre os 18 e 44 anos) tenha excesso de peso e 9,4% seja obesa; não existem, no entanto, dados quanto à prevalência de obesidade na gravidez.<sup>5</sup> Esta parece variar largamente com o país em estudo, podendo estender-se desde os 1,8% aos 25,3% das grávidas.<sup>6</sup> Nos Estados Unidos da América a obesidade na grávida parece reflectir a tendência crescente observada na população global, estimando-se que uma em cada cinco mulheres serão obesas quando iniciam os cuidados pré-natais.<sup>7,8</sup>



**Figura 1.** População residente com 18 ou mais anos (%) segundo as classes de IMC, por sexo; Portugal 2005/2006. (Adaptado de Instituto Nacional de Estatística, *Homens e Mulheres em Portugal*, 2010)<sup>5</sup>

A obesidade é uma doença multifactorial, encontrando-se relacionada não só com factores biológicos, como também comportamentais e ambientais. Nas últimas décadas, as grandes alterações verificadas nos estilos de vida da população mundial, com hábitos tabágicos mantidos, maior ingestão de alimentos processados e ricos em energia e aumento de comportamentos sedentários, têm contribuído para tornar esta patologia num dos maiores problemas de saúde pública do século XXI.<sup>6,8,9</sup> Esta encontra-se associada a um grande número de complicações, como a diabetes mellitus tipo 2, doença cardiovascular, dislipidémia, hipertensão, cancro e artrose; está também associada a um aumento da mortalidade, na sua maioria associada a doença vascular.<sup>8</sup>

A obesidade pode estar presente antes da gravidez ou ser devida a um ganho ponderal gestacional (GPG) excessivo. Os valores de GPG adequado, calculados de acordo com o IMC pré-gestacional, encontram-se actualmente definidos pelo Institute of Medicine (IOM) (Tabela 2).<sup>10</sup> Não se encontra ainda provado um significado relevante do GPG para o desenvolvimento de consequências adversas na gravidez em mulheres com IMC prévio normal; por outro lado, a evidência actual sugere que, em mulheres com um IMC aumentado anterior à gravidez, um GPG superior a estas recomendações é um preditor de efeitos adversos durante a gravidez.<sup>9</sup>

Durante a gravidez, os riscos da obesidade são acrescidos, afectando não apenas a mãe, mas também o feto; mulheres obesas apresentam maior risco de situações tão variadas como abortamento espontâneo, malformações congénitas, diabetes gestacional (DG), doença hipertensiva da gravidez, macrossomia, baixo peso de nascimento e cesariana, entre outros.<sup>11-</sup>

<sup>14</sup> Também a visualização ecográfica de estruturas fetais se encontra afectada, assim como a concentração plasmática de marcadores bioquímicos de cromossomopatia.<sup>1,15</sup>

Várias estratégias têm sido aplicadas para diminuir a prevalência de obesidade materna e GPG excessivo, numa tentativa de minimizar os seus riscos. Estas intervenções



<b>IMC prévio</b>	<b>GPG Total</b>	<b>Ganho Ponderal no 2º e 3º trimestre</b> <b>[Média (kg/semana)]</b>
<b>Baixo peso</b> ( <b>&lt;18,5 kg/m<sup>2</sup></b> )	12,5 – 18,0	0,51 (0,44-0,58)
<b>Normal</b> ( <b>18,5-24,9 kg/m<sup>2</sup></b> )	11,5 – 16,0	0,42 (0,35-0,50)
<b>Excesso de peso</b> ( <b>25,0-29,9 kg/m<sup>2</sup></b> )	7,0 - 11,5	0,28 (0,23-0,33)
<b>Obesa</b> ( <b>≥30,0 kg/m<sup>2</sup></b> )	5,0 – 9,0	0,22 (0,17-0,27)

**Tabela 2.** Novas recomendações de GPG Total e Taxa de Ganho Ponderal durante a Gravidez, de acordo com o peso prévio à gravidez. Os cálculos assumem um ganho ponderal de 0,5-2kg no primeiro trimestre. (Adaptado de Rasmussen *et al*, *Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines*, 2009)<sup>10</sup>

incidem sobretudo sobre a perda de peso prévia à gravidez ou, em alternativa, à limitação do GPG. As mudanças de estilo de vida, com adequação dos hábitos alimentares e dos níveis de actividade física, poderão ser eficazes no controlo do peso tanto antes como durante a gestação.<sup>16</sup> A cirurgia bariátrica é hoje em dia o método de perda de peso mais eficaz entre mulheres com obesidade mórbida,<sup>17</sup> pelo que poderá também ser eficaz na prevenção do GPG excessivo e das consequências da obesidade na gravidez.<sup>18</sup> Estas estratégias terapêuticas parecem ser eficazes na diminuição do GPG; contudo, devido à grande variabilidade de estudos de intervenção realizados ainda é pouco claro se condicionam de facto uma diminuição dos efeitos adversos da obesidade.<sup>16</sup>

A presente revisão pretende estudar o impacto da obesidade na gravidez, definindo o risco de ocorrência dos seus diversos efeitos adversos. Descrevem-se algumas das recomendações actualmente existentes para a abordagem da grávida obesa, as intervenções utilizadas na redução da obesidade materna e os seus efeitos sobre as consequências do aumento do IMC na gestação, no sentido de, na ausência actual de recomendações da Direcção Geral de Saúde, compreender qual a melhor abordagem terapêutica face à grávida obesa.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho consiste numa revisão da literatura existente sobre as consequências da obesidade na gravidez e sua abordagem clínica. A informação foi obtida através de pesquisa nas bases de dados informatizadas PubMed, b-ON e Elsevier Science Direct, com as seguintes palavras-chave: Obesity, Pregnancy, Outcome, Management, Interventions. A bibliografia seleccionada inclui as meta-análises, artigos originais e artigos de revisão mais relevantes publicados em inglês entre 1 de Janeiro de 2005 e 31 de Dezembro de 2012. As referências dos artigos de revisão seleccionados foram identificadas e analisadas, tendo sido extraídos outros estudos considerados elegíveis para inclusão na presente revisão.

## RESULTADOS

As consequências da obesidade na gravidez são múltiplas e variadas, complicando tanto a gestação como o parto, e afectando tanto a mãe como o feto.

A mulher obesa tem maior risco de sofrer abortamento espontâneo, malformações congénitas e morte fetal;<sup>8,11,19</sup> verifica-se também uma maior dificuldade de visualização das estruturas fetais à ecografia.<sup>1</sup> Parece haver maior probabilidade de desenvolvimento de diabetes gestacional e doença hipertensiva da gravidez.<sup>8,11,19,20</sup> Durante o período peri-parto, a obesidade aumenta o risco de parto pré-termo e pós-termo, trabalho de parto estacionário, macrossomia fetal e baixo peso de nascimento;<sup>11,12</sup> há maior probabilidade de parto instrumentado e por cesariana, hemorragia e infecção, assim como de maior duração de internamento e necessidade mais frequente de cuidados intensivos neonatais, com aumento da hipoxia fetal e mecónio.<sup>8,11,1,12</sup> Os riscos relativos a cada um dos efeitos adversos da obesidade na gravidez encontram-se descritos nas Tabelas 3, 4 e 5.

## 1. Fertilidade

A obesidade parece acarretar um maior risco de infertilidade.<sup>21</sup> Segundo Metwally *et al*, o risco total de abortamento espontâneo (expulsão fetal antes das 20 semanas de gestação) encontra-se aumentado nas mulheres com IMC anormal, com um OR de 1,67 (IC (intervalo de confiança) 95% 1,25-2,25) para um  $IMC \geq 25 \text{kg/m}^2$ .<sup>14</sup> Lashen *et al* identificou um maior risco de aborto espontâneo precoce (antes das 12 semanas de gestação) em mulheres obesas, com um OR de 1,2 (IC 95% 1,01-1,46), assim como uma maior frequência de abortamento precoce recorrente (mais de três abortamentos precoces consecutivos), com um OR de 3,5 (IC 95% 1,03-12,01).<sup>22</sup> Este risco aumenta com o IMC e com a idade gestacional.<sup>7,20,23,24</sup> A exclusão de grávidas com diabetes gestacional e doença hipertensiva da gravidez (frequentemente associadas à obesidade materna) não altera significativamente os resultados, sugerindo que a ocorrência de abortamento será independente da presença destas comorbilidades.<sup>24</sup>

Uma meta-análise recente publicada na revista Lancet identifica ainda o excesso de peso e obesidade como os maiores factores de risco para a ocorrência de morte fetal, com OR de 1,20 (IC 95% 1,09-1,38) e de 1,60 (IC 95% 1,35-1,95) para o excesso de peso e obesidade, respectivamente; este estudo identificava ainda um OR de 2,08 (IC 95% 1,58-2,73) para a obesidade extrema ( $IMC \geq 40 \text{kg/m}^2$ ).<sup>25</sup> Outra análise por Chu *et al* observou OR de 1,47 (IC 95% 1,08-1,94) para o excesso de peso e de 2,07 (IC 95% 1,59-2,74) para a obesidade,<sup>26</sup> confirmando que o risco de morte fetal duplica na mulher obesa.

## 2. Malformações congénitas

### *Prevalência*

A obesidade materna parece estar relacionada com o desenvolvimento de vários tipos de malformações congénitas, entre as quais defeitos do tubo neural (DTN), malformações cardíacas e fendas orofaciais.

Numa meta-análise de Stothard *et al.*,<sup>27</sup> demonstrou-se que as mães obesas têm risco significativamente superior de DTN na descendência, com um OR de 1,87 (IC 95% 1,62-2,15) em relação a mães com IMC normal. O risco de anencefalia é de 1,39 (IC 95% 1,03-1,87), mas este resultado não era resistente a correcção de viés estatístico. Quanto à ocorrência de espinha bífida, o risco é 2 vezes superior nas grávidas obesas [OR 2,24 (IC 95% 1,86-2,69)]. Nas mulheres com excesso de peso, o risco de DTN encontrava-se significativamente aumentado, mas sem robustez face a testes de enviesamento, o que poderá indicar uma possível relação de dose-efeito entre a quantidade de gordura corporal e os seus efeitos teratogénicos.<sup>27</sup> A maior frequência deste tipo de alterações parece estar relacionada com a maior incidência de diabetes mellitus tipo 2 na mulher obesa; esta patologia é considerada por si só um factor de risco de malformações congénitas, devido aos efeitos teratogénicos da hiperglicemia (que nas obesas pode resultar tanto da presença de diabetes mellitus tipo 2 como apenas de uma resistência aumentada à insulina).<sup>15</sup> Assim, nas mulheres obesas será importante distinguir dois grupos de risco: as mulheres não diabéticas, que apresentarão um risco aumentado de malformações congénitas, e as mulheres obesas com diabetes mellitus tipo 2, que apresentarão eventualmente um risco superior, não só devido à obesidade como também ao ambiente hiperglicémico teratogénico. Embora alguns estudos sugiram piores resultados em gravidezes de mulheres obesas com diabetes pré-existente, os estudos relativos aos efeitos adversos da obesidade não realizam sistematicamente um controlo dos níveis de glicémia das grávidas, pelo que é ainda difícil distinguir as mulheres

diabéticas das não diabéticas e os correspondentes níveis de risco de malformações congénitas.<sup>9,15</sup>

Apesar da conhecida relação entre o consumo de ácido fólico e a presença de DTN, o risco deste tipo de alteração nos descendentes de mulheres obesas não parece ser diminuído pela suplementação com folato (o que poderá estar relacionado com os menores níveis deste micronutriente que ocorre com o aumento do IMC, independentemente dos níveis de ingestão do mesmo).<sup>15</sup>

Também as anomalias cardiovasculares congénitas surgem mais frequentemente nos filhos de mulheres obesas, com um OR de 1,30 (IC 95% 1,12-1,51); para as mulheres com excesso de peso, o risco foi menos significativo [OR 1,17 (IC 95% 1,03-1,34)], com evidência de viés.<sup>27</sup> As anomalias do septo foram as únicas significativamente associadas à obesidade materna, com um OR de 1,20 (IC 95% 1,09-1,31), não sendo a associação verificada em mulheres com excesso de peso; quanto a outras anomalias cardiovasculares (como tetralogia de Fallot, transposição dos grandes vasos, síndrome de hipoplasia do coração esquerdo e coartação da aorta), todas parecem surgir com maior frequência na grávida obesa, embora os resultados não atinjam significância estatística.<sup>15,27</sup> O mecanismo subjacente a estas alterações não é ainda claro.<sup>15</sup>

Também as fendas orofaciais parecem ser mais frequentes em filhos de mães obesas. O risco de fenda do palato é de 1,23 (IC 95% 1,03-1,47) e de 1,20 (IC 95% 1,03-1,40) quando associada a fenda labial; o risco de fenda labial isolada não parece ser significativamente superior ao das mulheres com IMC normal.<sup>27</sup> Também a relação com o excesso de peso não se mostrou significativa.<sup>27</sup>

Outras anomalias congénitas parecem ocorrer mais frequentemente na mulher obesa, em comparação com a mulher de IMC normal.<sup>15,27</sup> Ainda segundo Stothard *et al*, parece existir um risco de 1,48 para atresia anorrectal (IC 95% 1,12-1,97), 1,68 para hidrocefalia (IC

95% 1,19-2,36) e 1,34 para anomalias de redução dos membros (IC 95% 1,03-1,73) nas mulheres obesas; nenhuma destas alterações se encontrava significativamente aumentada em mulheres com excesso de peso.<sup>27</sup>

Os mecanismos causadores de malformações congénitas em filhos de mães obesas não se encontram ainda bem esclarecidos. A obesidade é um forte factor de risco para diabetes mellitus tipo 2; sendo esta patologia um factor de risco conhecido para anomalias congénitas, em particular cardiovasculares e do tubo neural, a presença de hiperglicemia e diabetes tipo 2 não diagnosticada poderá ter um papel no desenvolvimento destas alterações na mulher obesa. A redução dos níveis de folato, frequentemente associada a defeitos no tubo neural, encontra-se também identificada nestas mulheres, pelo que esta carência nutricional poderá desempenhar um papel nestas situações. Também a maior dificuldade de vigilância ecográfica em mulheres obesas pode ter influência neste fenómeno, ao resultar em menor frequência de detecção de anomalias congénitas e eventual interrupção de gravidez, com consequente aumento da prevalência de malformações na descendência destas mulheres.<sup>27</sup>

**Tabela 3.** Principais efeitos adversos do excesso de peso e obesidade sobre a fertilidade e organogénese, em relação à grávida com IMC normal. (Metwally *et al* 2008, Flenady *et al* 2011, Stothard *et al* 2009)<sup>14,25,27</sup>

<b>Consequências</b>	<b>Excesso de Peso</b>	<b>Obesidade</b>	<b>Obesidade Extrema</b>
	<b>aOR (IC 95%)</b>	<b>aOR (IC 95%)</b>	<b>aOR (IC 95%)</b>
<b>Fertilidade</b>			
Abortamento espontâneo <sup>14</sup>		1,67 (1,25-2,25)	
Morte fetal <sup>25</sup>	1,20 (1,09-1,38)	1,60 (1,35-1,95)	2,08 (1,58-2,73)
<b>Malformações congénitas<sup>27</sup></b>			
DTN	1,20 (1,04-1,38)	1,87 (1,62-2,15)	
Anomalia cardiovascular	1,17 (1,03-1,34)	1,30 (1,12-1,51)	
Fenda palatina	-----	1,23 (1,03-1,47)	
Fenda labial	-----	1,13 (0,82-1,57)	
Fenda palatina + labial	-----	1,20 (1,03-1,40)	

IMC – Índice de Massa Corporal; aOR – *odds ratio* ajustado; IC – intervalo de confiança; DTN – defeitos do tubo neural.

### *Dificuldades do Diagnóstico Pré-Natal*

O estudo de marcadores bioquímicos e ecográficos é recomendado em todas as mulheres grávidas no primeiro e/ou segundo trimestre, de forma a avaliar o risco de aneuploidias.<sup>15</sup> Na mulher obesa os métodos de rastreio pré-natal ganham particular importância, pois embora a obesidade em si não aumente o risco de aneuploidia, o risco de DTN e outras anomalias congénitas encontra-se aumentado. No entanto, existe evidência de que a sensibilidade dos métodos de rastreio universalmente utilizados se encontra alterada na obesidade e diabetes.<sup>15</sup>

O rastreio de aneuploidias do primeiro trimestre é feito, entre outros factores, através da medição da translucência da nuca (TN) e identificação dos ossos próprios do nariz entre as 11 e as 14 semanas, em conjunto com a medição da concentração sérica de gonadotrofina coriónica humana ( $\beta$ -hCG) e proteína plasmática A associada à gravidez (*pregnancy-associated plasma protein-A*, PAPP-A). Na mulher obesa ou com excesso de peso, a detecção da TN e dos ossos próprios do nariz encontra-se dificultada pelo panículo adiposo, sendo necessário mais tempo para obter imagens ecográficas adequadas e um recurso mais frequente a ecografia endovaginal. Na mulher com obesidade mórbida, a taxa de falha de medição da TN pode mesmo ascender aos 20%. A eficácia destes marcadores encontra-se assim significativamente limitada, pelo que as gestantes devem ser alertadas para este facto e aconselhadas a realizar também os rastreios de segundo trimestre.<sup>15</sup> Por outro lado, as concentrações séricas de  $\beta$ -hCG, alfa-fetoproteína (AFP) e estriol não conjugado ( $\mu$ E3), utilizadas como métodos de rastreio do segundo trimestre, encontram-se também alterados pela obesidade. À medida que o IMC das mulheres aumenta, também o seu volume sanguíneo aumenta, diminuindo as concentrações de  $\beta$ -hCG, AFP e  $\mu$ E3 e limitando o seu poder como marcadores nas mulheres obesas e com excesso de peso.<sup>15</sup> É possível ajustar estes valores ao peso materno, aumentando a detecção de DTN e trissomia 18, mas não a de trissomia 21.

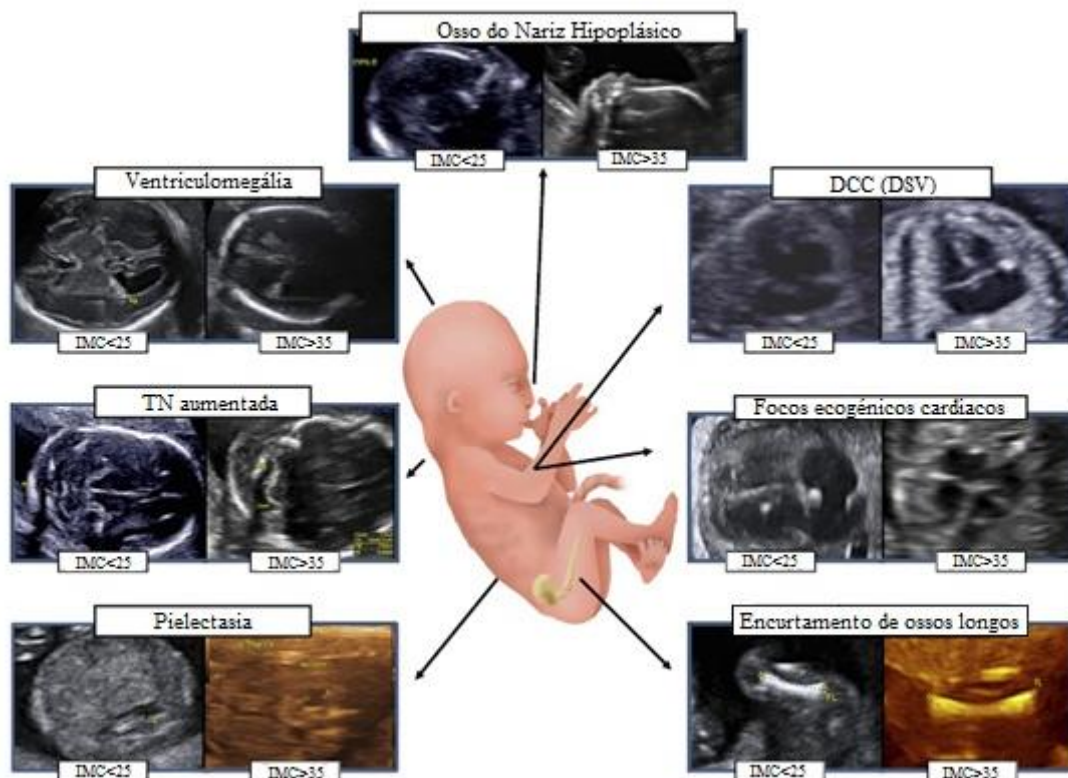
Assim, não sendo ainda conhecida a melhor forma de interpretar as concentrações séricas destes marcadores no contexto da obesidade, a sua leitura nestas mulheres deve ser feita com algumas reservas.<sup>15</sup>

Na maioria das mulheres (à excepção das mulheres de baixo peso), o melhor período para avaliação de estruturas fetais por ecografia é entre as 18 e 22 semanas de gestação. Esta avaliação está muito dependente da quantidade de gordura corporal da grávida, estando a visualização óptima das estruturas fetais e marcadores de cromossomopatias dificultada na mulher obesa (Figura 2).<sup>1,15,27</sup> As estruturas cuja visualização é mais frequentemente afectada são o coração e a coluna vertebral fetais, assim como os rins, o diafragma e o cordão umbilical.<sup>1,15</sup> Dado que parece existir um aumento da prevalência de anomalias congénitas na descendência de mulheres obesas e uma concomitante maior dificuldade em detectar tais anomalias, é importante quantificar o grau em que esta visualização está diminuída. Existem, no entanto, poucos dados sobre o impacto da obesidade na vigilância ecográfica. A taxa de visualização subóptima parece variar entre 20% e 50%;<sup>15</sup> segundo Wolfe *et al*, numa mulher com IMC acima do percentil 90, aproximadamente 15% das estruturas normalmente visíveis ecograficamente serão identificadas de forma subóptima, enquanto que acima do percentil 97,5 apenas são visíveis 63% das estruturas fetais. A repetição do exame ecográfico 2 a 4 semanas mais tarde diminui o número de avaliações subóptimas, mas em 12% a 20% dos casos (dependendo do IMC) a visualização permanecerá pobre.<sup>1,15</sup> Segundo Dashe *et al*, as dificuldades de visualização são maiores com o aumento do IMC; apenas 57%, 41% e 30% das estruturas fetais são visíveis em mulheres com obesidade de classe I, II e III, respectivamente, enquanto que nas mulheres com IMC ideal é possível observá-las em 72% dos casos.<sup>15</sup>

Além da morfologia fetal, a obesidade materna pode também alterar a detecção de marcadores ecográficos de cromossomopatia (TN, intestino hiperecogénico, fémur curto,



úmero curto, foco intracardíaco hiperecogénico, ectasia pielocalicial), levando a uma maior taxa de falha diagnóstica destas patologias.<sup>15,28</sup> No primeiro trimestre, parece existir maior dificuldade de medição da TN à medida que o IMC aumenta.<sup>15,28</sup> Estes resultados identificam uma pior performance da ecografia no diagnóstico pré-natal na mulher obesa, pelo que os métodos de rastreio de aneuploidias poderão, assim, não ser os mais adequados para esta população.<sup>15,28</sup>



**Figura 2.** Diminuição da capacidade de reconhecimento e/ou medição de estruturas fetais e marcadores de aneuploidia na mulher obesa; observam-se pobre delineação dos ventrículos laterais e pélvis renal, assim como uma ecogenicidade diminuída de focos ecogénicos intracardíacos, quando comparados com a mulher de IMC normal. (Adaptado de Racusin *et al*, *Obesity and the risk and detection of fetal malformations*, 2012)<sup>15</sup>

IMC – Índice de Massa Corporal; DCC – Doença cardíaca congénita; DSV – defeito do septo ventricular; TN – translucência da nuca.

### 3. Diabetes

A pandemia da obesidade é, hoje em dia, acompanhada por uma pandemia de diabetes mellitus,<sup>9</sup> estimando-se que o risco de diabetes tipo 2 seja 7 vezes superior em indivíduos com obesidade extrema.<sup>29</sup> O aumento da prevalência de diabetes na população estende-se

naturalmente às mulheres em idade fértil, cujo risco de iniciar uma gravidez com diabetes tipo 2 estabelecida (conhecida ou diagnosticada durante a gravidez) aumenta linearmente com o IMC.<sup>30</sup> Nas grávidas em particular, o aumento do IMC é também um factor de risco estabelecido para diabetes gestacional (DG).<sup>30</sup> Independentemente de se tratar de doença prévia ou de um estado transitório durante a gestação, o aumento da diabetes na gravidez é preocupante, pois os efeitos aditivos da obesidade e DG resultam num maior risco de efeitos adversos na gravidez.<sup>13</sup>

A DG, definida como uma intolerância aos hidratos de carbono de gravidade variável que se inicia ou é identificada pela primeira vez durante a gravidez, encontra-se presente em cerca de 7% das gravidezes.<sup>13</sup> Numa meta-análise por Chu *et al*, verificou-se que o risco de DG aumenta substancialmente com o aumento do IMC, duplicando no excesso de peso [OR 2,14 (IC 95% 1,82-2,53)], triplicando na obesidade [3,56 (IC 95% 3,05-4,21)] e multiplicando-se por mais de 8 vezes na obesidade severa, definida como  $IMC \geq 40 \text{ kg/m}^2$  na maioria dos estudos [8,56 (IC 95% 5,07-16,04)], quando comparadas com mulheres de IMC normal. Estes resultados resistem a testes de viés estatístico, não sendo alterados por variáveis como o ano de publicação, desenho do estudo, localização geográfica e taxa de DG na população.<sup>13</sup>

Este aumento tão significativo da diabetes na gravidez é preocupante, pois esta potencia o risco de consequências adversas na gestação, nomeadamente: pré-eclâmpsia, parto pré-termo, parto por cesariana, macrossomia (embora a obesidade e GPG sejam melhores preditores do peso de nascimento<sup>29</sup>), distócia de ombros ou outra lesão ao nascimento, hipoglicémia neonatal, hiperbilirrubinémia e necessidade de cuidados intensivos neonatais.<sup>6,13,31</sup> Também as malformações congénitas, em particular DTN, são mais frequentes na mulher diabética;<sup>15</sup> adicionalmente a este aumento, alguns estudos sugerem uma diminuição dos níveis de marcadores séricos de cromossomopatias (AFP,  $\beta$ -hCG e  $\mu$ E3) nas

mulheres com diabetes insulínodépendente, dificultando ainda mais a detecção de alterações congénitas. Após a gravidez, a DG representa também um factor de risco para futura diabetes mellitus tipo 2 na mãe e obesidade e diabetes tipo 2 na criança.<sup>7,11</sup>

O risco de complicações da DG parece correlacionar-se de forma positiva e contínua com os níveis de glicémia na prova de tolerância à glicose oral (PTGO),<sup>31</sup> o que torna este um teste importantíssimo no rastreio da gravidez, tanto na mulher obesa como com peso normal.

#### 4. Doença hipertensiva da gravidez

Os distúrbios hipertensivos que podem afectar a gravidez são: hipertensão crónica, hipertensão gestacional, pré-eclâmpsia e hipertensão crónica complicada por pré-eclâmpsia. No total, estes distúrbios podem afectar até 10% das gravidezes; a pré-eclâmpsia, o distúrbio mais grave, ocorre em cerca de 3% das gestações.<sup>32</sup> A fisiopatologia da pré-eclâmpsia encontra-se ainda pouco esclarecida; contudo crê-se que a obesidade, conhecido factor de risco de hipertensão, represente um factor de risco importante no seu desenvolvimento.<sup>29,32,33</sup>

Duckitt *et al* observaram que um IMC aumentado no início da gravidez aumenta para o dobro o risco de pré-eclâmpsia, com um OR 2,47 (IC 95% 1,66-3,67).<sup>34</sup> Uma meta-análise por O'Brien *et al* observou ainda que o risco de pré-eclâmpsia aumenta linearmente com o IMC [em 0,54% (IC 95% 0,27-0,80) por 1kg/m<sup>2</sup>], duplicando a cada aumento de 5-7kg/m<sup>2</sup>.<sup>33</sup>

**Tabela 4.** Principais efeitos adversos do excesso de peso e obesidade sobre a grávida, em relação à grávida com IMC normal. (Chu *et al* 2008, Duckitt *et al* 2005)<sup>13,34</sup>

<b>Consequências Maternas</b>	<b>Excesso de Peso</b>	<b>Obesidade</b>	<b>Obesidade Extrema</b>
	<b>aOR (IC 95%)</b>	<b>aOR (IC 95%)</b>	<b>aOR (IC 95%)</b>
<u>Diabetes gestacional</u> <sup>13</sup>	2,14 (1,82-2,53)	3,56 (3,05-4,21)	8,56 (5,07-16,04)
<u>Pré-eclâmpsia</u> <sup>34</sup>		2,47 (1,66-3,67)	
		[0,54% (0,27-0,80) por 1kg/m <sup>2</sup> ]	

IMC – Índice de Massa Corporal; aOR – odds ratio ajustado; IC – intervalo de confiança.

## 5. Complicações do parto

De acordo com uma meta-análise por Heslehurst *et al*, a obesidade acarreta múltiplos riscos para o parto. O risco de parto pré-termo (Idade Gestacional (IG)<37 semanas) parece aumentar com o IMC, com um OR para as mulheres com excesso de peso de 1,17 (IC 95% 1,05-1,29), de 1,23 para as obesas (IC 95% 1,15-1,31) e de 1,50 para a obesidade mórbida (IC 95% 1,41-1,59); esta diferença deve-se principalmente à ocorrência de partos antes das 32 semanas de gestação, cujo risco é mais de 1,5 vezes superior ao das mulheres com IMC recomendado [OR 1,59 (IC 95% 1,47-1,72)]. Existe também um maior risco de parto pós-termo (IG≥42 semanas); nas mulheres com excesso de peso o OR é de 1,28 (IC 95% 1,20-1,37), nas obesas de 1,37 (IC 95% 1,33-1,41) e de 1,56 (IC 95% 1,48-1,64) nas mulheres com obesidade mórbida, quando comparado com as de IMC normal.<sup>12</sup>

Segundo este estudo, tanto as mulheres com excesso de peso como as obesas têm maior necessidade de procedimentos de indução do parto, com OR de 1,30 (IC 95% 1,16-1,46) e 1,88 (IC 95% 1,84-1,92) respectivamente. Para as mulheres obesas, o risco de utilização de ocitocina é 1,6 vezes superior [OR 1,59 (IC 95% 1,36-1,87)]. O risco de trabalho de parto estacionário, por sua vez, é mais que duas vezes superior nestas mulheres [OR 2,31 (IC 95% 1,87-2,84)].<sup>12</sup>

Em mulheres obesas e com excesso de peso verifica-se ainda uma menor probabilidade de parto vaginal: OR de 0,78 (IC 95% 0,71-0,85) e 0,65 (IC 95% 0,59-0,72) para excesso de peso e obesidade, respectivamente. Ocorre também aumento do risco de parto instrumentado, com um OR de 1,17 (IC 95% 1,13-1,21) nas mulheres obesas; nas mulheres com excesso de peso, por outro lado, o risco parece ser menor do que em mulheres com IMC ideal [OR 0,77 (IC 95% 0,67-0,89)].<sup>12</sup>

De acordo com o mesmo estudo, as mulheres com excesso de peso, obesidade ou obesidade mórbida apresentam também um maior risco total de cesariana, com OR de 1,48

(IC 95% 1,39-1,58), 2,00 (IC 95% 1,87-2,15) e 1,43 (IC 95% 1,35-1,52) respectivamente; este aumento deve-se principalmente à maior frequência de cesariana de emergência nas mulheres com IMC superior a 30kg/m<sup>2</sup> [OR 1,63 (IC 95% 1,40-1,89)], mas não de cesariana electiva [OR 1,24 (IC 95% 0,90-1,71)].<sup>12</sup>

Mulheres com IMC superior a 25kg/m<sup>2</sup> apresentam maior risco de hemorragia (seja ela antes, durante ou pós-parto) com OR de 1,42 (IC 95% 1,10-1,84), para o excesso de peso, 1,20 (IC 95% 1,16-1,24) para a obesidade e 1,43 (IC 95% 1,33-1,54) para a obesidade mórbida.<sup>12</sup> Este risco de hemorragia (nomeadamente pós-parto) poderá encontrar-se associado a mecanismos de diminuição da contractilidade uterina na mulher obesa, que se sugere serem também responsáveis pelo maior risco de trabalho de parto estacionário e maior taxa de parto por cesariana.<sup>35</sup>

O risco combinado de infecção da ferida cirúrgica, perineal, abdominal, uterina, torácica, mamária ou do tracto urinário é também significativamente superior em mulheres obesas, sendo este quase 3,5 vezes superior nestas gestantes [OR 3,34 (IC 95% 2,74-4,06)].<sup>12</sup> Esta evidência sugere que nestas mulheres, após cesariana, poderá ser recomendável a terapêutica antibiótica profilática.<sup>30</sup>

Em mulheres obesas, os internamentos pós-parto são significativamente mais longos, verificando-se um aumento da sua duração com o aumento do IMC; em média, em mulheres com IMC normal os internamentos são de 2 a 3 dias, 3 a 4 dias nas obesas e 3 a 5 dias nas mulheres com obesidade mórbida (definida como um IMC superior a 35 ou 40kg/m<sup>2</sup>, consoante os estudos).<sup>12</sup>

Pelo contrário, não parece haver relação entre a obesidade materna e a ocorrência de descolamento prematuro da placenta, e o risco de placenta prévia parece mesmo ser menor na mulher obesa [OR 0,83 (IC 95% 0,71-0,96)]. De igual modo, os traumatismos e lacerações perineais não parecem ter relação com a obesidade.<sup>12</sup>

## 6. Complicações perinatais

À medida que o IMC materno aumenta, verifica-se uma tendência para o aumento do peso de nascimento; para as mulheres com excesso de peso, o risco de nascimento de um recém-nascido macrossômico (com peso de nascimento superior a 4000g) é dado por um OR de 1,31 (IC 95% 1,22-1,41), enquanto que para as obesas é de 2,36 (IC 95% 2,29-2,42). Quanto aos recém-nascidos com baixo peso de nascimento (inferior a 2500g), a sua ocorrência é menos frequente nas grávidas obesas e com excesso de peso, com OR de 0,93 (IC 95% 0,89-0,98) e 0,84 (IC 95% 0,78-0,90); contudo, na obesidade mórbida ( $IMC \geq 35$  ou  $40\text{kg/m}^2$ , consoante os estudos considerados) parece existir um ligeiro aumento de frequência destes recém-nascidos, embora este não tenha sido significativo [OR 1,11 (IC 95% 0,92-1,34)].<sup>12</sup>

O risco de hipóxia fetal, antes ou depois do parto, é superior nos filhos de mães com excesso de peso [OR 2,06 (IC 95% 1,44-2,96)], obesas [OR 1,62 (IC 95% 1,54-1,70)] e com obesidade mórbida [OR 2,08 (IC 95% 1,92-2,25)]. A probabilidade de presença de mecónio é também maior quando o IMC é superior a  $30\text{kg/m}^2$ , com um OR de 1,57 (IC 95% 1,42-1,73).<sup>12</sup> A utilização de cuidados intensivos neonatais é também superior nos filhos de mulheres obesas e com obesidade mórbida (OR 1,38 e 1,33, respectivamente, com IC 95% de 1,16-1,64 e 1,18-1,51), embora esta diferença não seja significativa para a descendência de mulheres com excesso de peso.<sup>12</sup>

Apesar de vários estudos o sugerirem, não parece existir uma relação entre obesidade materna e distócia de ombros [OR 1,04 (IC 95% 0,97-1,12)], assim como com a icterícia neonatal [OR 1,04 (IC 95% 0,93-1,16)].<sup>12</sup>

**Tabela 5.** Resumo dos principais efeitos adversos do excesso de peso e obesidade sobre o parto e o feto, em relação à grávida com IMC normal. (Herslehurst *et al* 2010)<sup>12</sup>

<u>Consequências</u>	<u>Excesso de Peso</u>	<u>Obesidade</u>	<u>Obesidade Extrema</u>
	<u>aOR (IC 95%)</u>	<u>aOR (IC 95%)</u>	<u>aOR (IC 95%)</u>
<u>Parto</u> <sup>12</sup>			
Parto pré-termo	1,17 (1,05-1,29)	1,23 (1,15-1,31)	1,50 (1,41-1,59)
Parto pós-termo	1,28 (1,20-1,37)	1,37 (1,33-1,41)	1,56 (1,48-1,64)
Indução do parto	1,30 (1,16-1,46)	1,88 (1,84-1,92)	
Utilização de ocitocina	-----	1,59 (1,36-1,87)	
Trabalho de parto estacionário	-----	2,31 (1,87-2,84)	
Parto vaginal	0,78 (0,71-0,85)	0,65 (0,59-0,72)	
Parto instrumentado	0,77 (0,67-0,89)	1,17 (1,13-1,21)	
Cesarianas totais	1,48 (1,39-1,58)	2,00 (1,87-2,15)	1,43 (1,35-1,52)
Cesariana electiva	-----	1,24 (0,90-1,71)	
Cesariana emergente	-----	1,63 (1,40-1,89)	
<u>Complicações maternas</u> <sup>12</sup>			
Hemorragia	1,42 (1,10-1,84)	1,20 (1,16-1,24)	1,43 (1,33-1,54)
Infecção		3,34 (2,74-4,06)	
Duração de internamento (média de dias)	2,56 (2,46-2,67)	2,71 (2,62-2,79)	3,28 (3,13-3,43)
<u>Complicações perinatais</u> <sup>12</sup>			
Macrossomia	1,31 (1,22-1,41)	2,36 (2,29-2,42)	
Baixo peso	0,93 (0,89-0,98)	0,84 (0,78-0,90)	1,11 (0,92-1,34)
Hipóxia fetal (antes ou depois do parto)	2,06 (1,44-2,96)	1,62 (1,54-1,70)	2,08 (1,92-2,25)
Mecónio	-----	1,57 (1,42-1,73)	
UCI neonatais	1,12 (0,98-1,28)	1,38 (1,16-1,64)	1,33 (1,18-1,51)

IMC – Índice de Massa Corporal; aOR – *odds ratio* ajustado; IC – intervalo de confiança; UCI – unidade de cuidados intensivos.

## DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

### 1. Orientação Clínica da Grávida Obesa

A obesidade é um factor de risco para a gravidez desde há muito conhecido, associando-se a múltiplos fenómenos deletérios maternos, fetais e neonatais, tanto a curto como a longo prazo. O GPG excessivo durante a gravidez, assim como a obesidade ou excesso de peso prévios, está também associado a consequências nefastas sobre a gestação e a descendência.<sup>36</sup> Assim, considerando a prevalência crescente da obesidade, torna-se premente

a definição de normas para a orientação clínica da grávida obesa. Na Figura 3 encontram-se resumidas as recomendações do Royal College of Obstetricians and Gynaecologists para a abordagem da grávida obesa.<sup>37</sup> Além do plano de vigilância pré-natal habitual, a mulher deverá ser informada dos efeitos adversos associados à obesidade na gravidez,<sup>1,37</sup> e devem ser postas em prática medidas para minimizar as consequências destes efeitos, com controlo apertado do GPG, défices micronutricionais (com eventual suplementação, em particular da vitamina D, cujos níveis se relacionam inversamente com o IMC<sup>37</sup>), tensão arterial, níveis de glicémia e risco tromboembólico (pois a obesidade na grávida parece aumentar também o risco de tromboembolismo<sup>1</sup>); deverão ser levadas a cabo eventual trombofilaxia, gestão de complicações como a DG e doença hipertensiva da gravidez e antecipação de necessidades particulares associadas ao parto. No período pós-parto, a amamentação deve ser estimulada nestas mulheres, que apresentam uma menor taxa de iniciação e duração da amamentação.<sup>37</sup> Em adição a estas medidas, a Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada sugere ainda que a avaliação morfológica do feto no segundo trimestre seja realizada preferencialmente entre as 20-22 semanas, de forma a otimizar a visualização ecográfica.<sup>1</sup>

A abordagem da mulher obesa deve ainda compreender intervenções no sentido da perda de peso antes da gravidez (com vista à obtenção de um  $IMC < 30 \text{ kg/m}^2$  ou, idealmente, inferior a  $25 \text{ kg/m}^2$  ao iniciar a gravidez<sup>1</sup>) ou, alternativamente, à limitação do GPG. Esta redução poderá eventualmente reduzir o risco de efeitos adversos associados ao aumento do IMC. Devido à escassa literatura existente neste tema, porém, a forma mais adequada de conseguir estes objectivos bem como a sua eficácia sobre as consequências negativas da obesidade não são ainda consensuais.

O momento mais adequado para intervir é o período pré-concepcional, pois geralmente, quando a gravidez é detectada, o feto de uma mulher obesa foi já exposto ao ambiente metabólico nefasto presente na obesidade, tendo a organogénese já sido afectada;



adicionalmente, a perda de peso necessária para modificar significativamente o risco para a gravidez é frequentemente demasiado importante para ocorrer sem risco para o feto.<sup>38</sup> Contudo, a perda de peso no período pré-concepcional é alcançada apenas numa pequena porção das mulheres, dada a frequência de gravidezes não programadas e a frequente falta de *compliance* a recomendações nutricionais e de estilo de vida. Contrariamente, a gravidez em si pode representar uma oportunidade ideal de intervenção sobre a obesidade, pois as mulheres apresentam em geral maior motivação para maximizar a sua saúde e a da sua criança.<sup>16</sup> Como tal, a maioria das recomendações existentes diz respeito aos cuidados pré-natais, com limitação do GPG.<sup>38</sup>

A intervenção sobre a obesidade materna pode então compreender diferentes estratégias: uma abordagem médica, com alteração do estilo de vida, hábitos alimentares e de actividade física, e uma abordagem cirúrgica, a cirurgia bariátrica.<sup>38</sup>

## **2. Alteração do estilo de vida**

A alteração de estilo de vida é por norma o primeiro objectivo no tratamento da obesidade, e compreende mudança nos hábitos alimentares (com diminuição do consumo energético) e aumento dos níveis de actividade física. Na mulher em idade fértil, estas alterações podem ter como objectivo a perda de peso pré-gestacional ou apenas a limitação do GPG; devido à maior motivação das mulheres durante a gestação, tida como um momento de mudança e de necessidade de adopção de um estilo de vida mais saudável para si e para o feto, a limitação do GPG é o modo de intervenção mais comum.<sup>16</sup>

Numa meta-análise de ensaios controlados randomizados e não-randomizados por Streuling *et al* foi avaliada a eficácia de intervenções no estilo de vida na limitação do ganho ponderal durante a gravidez.<sup>39</sup> As intervenções consistiam em aconselhamento sobre o nível de actividade física das mulheres e os seus hábitos alimentares, na maioria dos estudos com

	Pré-concepcional	1ª Consulta	Durante a gravidez	Terceiro trimestre	Trabalho de Parto	Pós-parto
<b>IMC <math>\geq 30\text{kg/m}^2</math></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informação sobre os riscos da obesidade na gravidez</li> <li>- Apoiar a perda de peso</li> <li>- Iniciar 2mg de ácido fólico dia pelo menos 1 mês antes da concepção</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medição do peso e altura, cálculo e documentação do IMC</li> <li>- Utilizar braçadeira adequada na medição da TA</li> <li>- Continuar 5mg ácido fólico/dia até às 12 semanas</li> <li>- Iniciar 10mcg vitamina D</li> <li>- Considerar 75mg aspirina/dia se risco moderado de pré-eclâmpsia</li> <li>- Avaliar risco de tromboembolismo</li> <li>- Trombofilaxia se indicado</li> <li>- Marcar teste de tolerância à glicose às 24-28 semanas</li> <li>- Marcação de consulta com obstetra</li> <li>- Informar sobre os riscos da obesidade na gravidez e como os minimizar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avaliar risco tromboembólico</li> <li>- Trombofilaxia se necessário</li> <li>- Utilizar braçadeira adequada na medição da TA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PTGO 75mg às 24-28 semanas</li> <li>- Informar em relação aos benefícios da amamentação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avaliar risco individual e planear local do parto</li> <li>- Recomendar gestão activa da terceira fase do trabalho de parto</li> <li>- Assegurar dose única de antibiótica profiláctica nos casos de cesariana</li> <li>- Sutura do tecido celular subcutâneo nos casos de cesariana com mais de 2cm de gordura subcutânea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encorajar a mobilização precoce</li> <li>- Tromboprofilaxia pós-natal 7 dias se 1 ou mais factores de risco adicionais para tromboembolismo</li> <li>- Fornecer mais de contensão se <math>\geq 2</math> factores de risco adicionais de tromboembolismo</li> <li>- Aconselhamento relativo à amamentação</li> <li>- Referenciar para aconselhamento dietético e de estilo de vida</li> <li>- Se DG: <ul style="list-style-type: none"> <li>Teste de tolerância à glicose às 6 semanas pós-parto</li> <li>Aconselhamento relativo ao peso e estilo de vida</li> <li>Referenciar para o MF para vigilância anual de diabetes mellitus tipo 2 e factores de risco cardiovascular</li> </ul> </li> </ul>
<b>IMC <math>\geq 35\text{kg/m}^2</math></b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Referenciar para especialista se 1 ou mais factores de risco adicionais de pré-eclâmpsia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitorizar o desenvolvimento de pré-eclâmpsia 2 vezes/semana entre as 24-28 semanas e 2 vezes/semana a partir das 32 semanas</li> </ul>		<p><b>Cuidados adicionais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aconselhar parto em maternidade</li> <li>- Alertar pessoal do bloco operatório se peso &gt; 120kg e necessidade de intervenção particular</li> </ul>	
<b>IMC <math>\geq 40\text{kg/m}^2</math></b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marcar consulta de anestesia pré-natal</li> </ul>			<p><b>Cuidados adicionais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuidados contínuos</li> <li>- Informar anestesista se previsto parto ou necessidade de intervenção precoce</li> <li>- Estabelecer acesso venoso</li> <li>- Informar obstetra e anestesista com experiência</li> <li>- Seguimento em enfermaria e sala de partos por obstetra e anestesista com experiência</li> </ul>	<p><b>Cuidados adicionais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Iniciar tromboprofilaxia pós-natal durante 7 dias, independentemente do tipo de parto</li> </ul>

**Figura 3.** Recomendações do RCOG para a abordagem de mulheres obesas nos períodos pré-concepcional, pré-natal e pós-parto. (Adaptado de Modder J, Fitzsimons

KJ, *CMACE/RCOG Joint Guideline: Management of Women with Obesity in Pregnancy*, 2010)<sup>37</sup>

RCOG - Royal College of Obstetricians and Gynaecologists; IMC – Índice de Massa Corporal; TA – Tensão Arterial; PTGO – Prova de Tolerância à Glicose Oral; DG – Diabetes Gestacional.

monitorização regular do peso adquirido durante a gestação; nalguns estudos foram realizados também programas específicos de exercício físico. Os resultados foram de diminuição significativa do ganho ponderal no grupo de intervenção em comparação com o controlo, obtendo-se uma diferença estandardizada de médias de -0,22 unidades (IC 95% -0,38, -0,05 unidades), correspondente a uma diferença média de variação de peso de 1,2kg. Os autores verificaram ainda que outras intervenções específicas, como programas de actividade física ou aconselhamento dietético isolado, não resultavam em alteração significativa do ganho ponderal.<sup>39</sup>

Numa meta-análise por Oteng-Ntim *et al*, verificou-se que a combinação de alterações dietéticas, de estilo de vida e de nível de actividade física em mulheres obesas ou com excesso de peso no período pré-natal é eficaz na redução do GPG em -2,21kg (IC 95% -2,86, -1,57kg); verificou-se também uma tendência significativa para a diminuição da prevalência de DG [OR 0,80 (IC 95% 0,58-1,10)].<sup>16</sup> Em relação à diminuição da prevalência de parto por cesariana, macrosomia ou qualquer alteração no peso de nascimento, a intervenção pré-natal no estilo de vida não parece ser eficaz. No entanto, os autores sugerem que os resultados obtidos se relacionem com a fraca qualidade da maioria dos estudos incluídos na meta-análise, assim como com a sua grande heterogeneidade tanto na demografia, medição de resultados, follow-up e desenho das intervenções realizadas (compreendendo informação e aconselhamento dietético individual, em grupo ou em seminários, aconselhamento sobre actividade física e, nalguns ensaios, sessões práticas).<sup>16</sup> Também a meta-análise por Campbell *et al* encontrou dificuldades em inferir a eficácia de intervenções no estilo de vida das grávidas na limitação do ganho ponderal, dada a heterogeneidade das metodologias utilizadas nos estudos incluídos.<sup>36</sup>

Assim, estes estudos realçam que, apesar da crescente população obesa mundial e das importantes consequências deste aumento na mulher grávida, a evidência científica existente

no sentido de melhorar esta tendência é ainda escassa e pouco consistente, devendo mais estudos prospectivos de larga escala e boa qualidade ser realizados neste âmbito. Dois estudos de boa qualidade, LIMIT e UPBEAT, estão actualmente a decorrer, e poderão demonstrar com segurança se as alterações no estilo de vida têm de facto um impacto positivo nas consequências da gravidez na mulher obesa.<sup>16</sup>

### **3. Cirurgia bariátrica**

As alterações no estilo de vida são essenciais no tratamento da obesidade. No entanto, mesmo quando suplementadas com farmacoterapia, apenas um pequeno número de mulheres é bem-sucedida na manutenção da perda de peso.<sup>40</sup> A cirurgia bariátrica, associada a um estilo de vida saudável, tem surgido então como o método mais eficaz para conseguir uma perda de peso mantida, mesmo se com indicações muito precisas.<sup>30,41</sup> Assim, nos últimos anos o aumento da prevalência da obesidade tem-se reflectido num aumento da realização de cirurgia bariátrica; como consequência, um maior número de mulheres com história de cirurgia bariátrica prévia engravidarão, tornando-se premente o estudo dos efeitos desta intervenção na gravidez.<sup>40</sup>

Em Portugal, a referenciação para cirurgia bariátrica é recomendada em mulheres com  $IMC \geq 40 \text{ kg/m}^2$  ou com  $IMC \geq 35 \text{ kg/m}^2$  associado a comorbilidades (como diabetes e alterações graves de mobilidade) e resistência a terapêutica alternativa (aconselhamento clínico, dieta, prática de exercício e tratamento farmacológico).<sup>42,43</sup> As técnicas cirúrgicas actualmente mais utilizadas são a banda gástrica laparoscópica ajustável, o *sleeve* gástrico e o bypass gástrico em Y-de-Roux (BGYR).<sup>30,40</sup>

Existem ainda poucos dados sobre o efeito da cirurgia bariátrica sobre as consequências adversas da obesidade na gravidez. Guelinckx *et al* sugerem que a cirurgia da obesidade diminui a incidência de infertilidade feminina, assim como de DG, doença

hipertensiva da gravidez e pré-eclâmpsia, mesmo quando a obesidade ainda se encontra presente no início da gravidez. A cirurgia da obesidade parece também resultar na diminuição do GPG, importante factor predictor do peso de nascimento e da retenção de peso pós-parto.<sup>40</sup> No que toca ao recém-nascido, verifica-se uma diminuição do peso de nascimento médio após cirurgia bariátrica, com redução da frequência de macrosomia;<sup>40</sup> Vrebosch *et al* sugerem ainda uma diminuição do risco de recém-nascidos de baixo peso, em relação a grávidas obesas não submetidas a cirurgia.<sup>44</sup> Quanto ao risco de cesariana após cirurgia bariátrica, os resultados da comparação com mulheres obesas não submetidas a cirurgia não são consistentes, parecendo ainda assim existir uma tendência para a diminuição do risco de cesariana nas mulheres operadas.<sup>40,44</sup> No entanto, apesar da diminuição do risco de complicações induzido pelo tratamento cirúrgico da obesidade, este permanece mais elevado do que nas mulheres de IMC normal.<sup>44</sup>

A incidência de morte perinatal e malformações congénitas parece ser inalterada pela cirurgia bariátrica.<sup>40</sup> Guelinckx *et al* sugerem ainda uma possível associação a um aumento do risco de RCIU em relação às mulheres não operadas, mas os resultados não foram estatisticamente significativos;<sup>40</sup> Vrebosch *et al*, por outro lado, sugerem uma diminuição neste risco. No que toca ao abortamento espontâneo, os dados disponíveis são escassos e não parecem sugerir diferença significativa após cirurgia; também os casos de prematuridade não parecem diminuir significativamente. De forma preocupante, alguns dados identificam mesmo uma associação positiva entre este tipo de intervenção e a ocorrência de abortamento e parto pré-termo, em particular no primeiro ano após a cirurgia.<sup>40,44</sup>

Apesar da sugestão de vantagens da cirurgia bariátrica na gravidez, as mulheres com estes antecedentes devem ser alvo de vigilância apertada, pois durante a gestação podem surgir complicações da cirurgia. Pode ocorrer, nomeadamente, migração da banda gástrica, resultando em vômitos, desidratação, distúrbios electrolíticos e *leak* da banda.<sup>40</sup> Se a gravidez

ocorre precocemente no período pós-operatório a cirurgia pode trazer complicações adicionais, com um possível aumento de risco de abortamento espontâneo, parto pré-termo e morte fetal, devido ao facto de a concepção ocorrer num período de perda rápida de peso. Encontra-se também descrita a ocorrência de complicações cirúrgicas durante a gravidez, como herniação ou oclusão intestinal por aumento da pressão intra-abdominal e aderências derivadas da cirurgia; estas situações exigem uma forte suspeita clínica, dado que as queixas de dor epigástrica, náusea e vômitos pós-prandiais são inespecíficas e muito comuns na mulher grávida. Também o agravamento de eventuais défices nutricionais da grávida é possível devido à maior necessidade de nutrientes durante a gravidez, resultando em consequências sobre a saúde do feto. A técnica mais associada a complicações durante a gravidez parece ser o BGYR.<sup>40</sup>

Os dados existentes actualmente na literatura sugerem-nos assim que, apesar de a cirurgia bariátrica ser um meio eficaz de perda de peso e diminuição do risco de complicações da obesidade na gravidez, estas mulheres devem ser consideradas grávidas de alto risco devido ao risco de complicações. As recomendações para a abordagem da gravidez após cirurgia bariátrica encontram-se descritas na Tabela 6. Recomenda-se actualmente um intervalo de pelo menos 12 a 24 meses entre a cirurgia e a concepção, para que o feto não seja exposto a um ambiente de perda de peso acelerada e para que possa ocorrer a estabilização do peso corporal.<sup>17,45</sup> Durante este período, deve ser mantida uma contracepção eficaz, eventualmente parentérica se a cirurgia bariátrica induzir malabsorção; se a concepção ocorrer antes deste período, deve ser realizada monitorização mais atenta do peso e *status* nutricional maternos. Devem ser ainda vigiados os níveis dos fármacos tomados pela grávida, que poderão ser sub-terapêuticos após cirurgia indutora de malabsorção.<sup>45</sup>

Durante a gravidez, é importante a realização de uma consulta com um cirurgião bariátrico e um nutricionista, monitorização trimestral do hemograma e níveis de ferro,

ferritina, cálcio e vitamina D, avaliação de eventuais défices micronutricionais e respectiva suplementação. O rastreio da DG deverá ser adaptado em casos de malabsorção, podendo eventualmente ser feito através da monitorização dos níveis de glicémia em jejum e pós-prandial em ambulatório, durante uma semana, entre as 24 e as 28 semanas.<sup>45</sup> A vigilância clínica de sinais gastrointestinais deve ser apertada, mantendo um elevado nível de suspeita para complicações cirúrgicas. O crescimento fetal deve ser monitorizado por ecografia, com atenção redobrada a eventuais malformações. Apesar de a taxa de parto por cesariana ser superior nestas mulheres, não há razões conhecidas para realizar mais cesarianas em mulheres com antecedentes de cirurgia bariátrica.<sup>45</sup>

**Tabela 6.** Recomendações para a abordagem da gravidez após cirurgia bariátrica (Adaptado de American College of Obstetrics and Gynecology, *Bariatric Surgery and Pregnancy*, 2009)<sup>45</sup>

#### **Pré-concepção**

Aconselhamento contraceptivo

Contraceção hormonal eficaz (eventualmente parentérica na cirurgia com componente de mal-absorção) nos primeiros 12-24 meses após a cirurgia

Dosagem dos níveis de fármacos cuja manutenção de níveis terapêuticos é fundamental para assegurar a eficácia

Cirurgia bariátrica não deve ser considerada um tratamento para a infertilidade

#### **Pré-natal**

Consulta precoce com cirurgião bariátrico

Consulta com nutricionista para facilitar adaptação a regime dietético e alterações fisiológicas da gravidez

Considerar avaliação de défices de micronutrientes no início da gravidez

Monitorizar valores de hemograma, ferro, ferritina, cálcio e vitamina D

Suplementação vitamínica oral e eventualmente parenteral

Elevado nível de suspeita para complicações cirúrgicas gastrointestinais na presença de sintomas abdominais

Considerar testes de rastreio da DG alternativos nas mulheres com cirurgia com componente de mal-absorção

Utilização de ecografia para monitorizar o crescimento fetal

#### **Parto**

A cirurgia bariátrica não deve ser considerada uma indicação de parto por cesariana

## **4. Conclusão**

A obesidade é uma doença crónica em crescimento exponencial nos dias de hoje, tanto em Portugal como no mundo. É considerada (depois do tabagismo) a 2ª causa de morte

passível de prevenção, estando associada a diversas comorbilidades graves, como a diabetes mellitus tipo 2, hipertensão arterial, doença coronária ou doença vascular cerebral.<sup>46</sup> Na mulher grávida, os seus efeitos nefastos estendem-se mais além, sendo o excesso de peso e a obesidade factores de risco para abortamento espontâneo, morte fetal, malformações congénitas, dificuldades de vigilância da gestação, DG, doença hipertensiva da gravidez, parto pré-termo e pós-termo. Estas mulheres apresentam ainda uma menor probabilidade de parto vaginal, com um aumento das situações de trabalho de parto estacionário, parto instrumentado e por cesariana (maioritariamente emergente), assim como de procedimentos como a indução do trabalho de parto e utilização de ocitocina. No pós-parto, o risco de infecção e hemorragia é maior, resultando estas gravidezes em internamentos mais longos. Quanto aos riscos perinatais, existe uma maior incidência de fetos macrossómicos e, na obesidade extrema, de baixo peso de nascimento; a hipóxia fetal e presença de mecónio são também mais frequentes, assim como a utilização das unidades de cuidados intensivos neonatais.

Devido ao risco aumentado destas situações, muitas vezes com consequências graves, torna-se premente nos dias de hoje a definição de estratégias específicas de abordagem da grávida com IMC aumentado. Estas gravidezes devem, como tal, ser vigiadas como gravidezes de alto risco, alertando a doente obesa para os riscos que o seu elevado peso poderá acarretar numa eventual gravidez, sinais de alarme e conduta a adoptar. Durante a gravidez, os métodos de rastreio habituais, como a PTGO, vigilância da tensão arterial e rastreio bioquímico e ecográfico de cromossomopatias e malformações ganham ainda mais importância. Os métodos de pesquisa de cromossomopatias e malformações merecem especial atenção por parte do clínico, dado que o seu poder como exames de rastreio poderá estar diminuído. Deverão ainda ser antecipadas necessidades particulares no momento do parto.



Quanto a intervenções específicas sobre a obesidade, o médico deverá instituir estratégias de perda de peso pré-concepcional ou de limitação do GPG. Estas poderão ser obtidas através de técnicas de terapêutica da obesidade, seja ela médica ou cirúrgica. As estratégias médicas de alteração do estilo de vida, com modificação dos hábitos alimentares e de actividade física, são particularmente importantes durante a gravidez, tendo como objectivo a diminuição do GPG. No entanto, o melhor modo de instituir estas intervenções não se encontra ainda bem sistematizado, resultando em planos de modificação de estilo de vida muito variados e numa maior dificuldade em avaliar a sua eficácia sobre o risco de situações patológicas durante a gravidez. No período pré-concepcional, apesar de as alterações de estilo de vida poderem ter alguma eficácia, a cirurgia bariátrica tem vindo a crescer como o método mais eficaz de perda de peso. Nas mulheres com antecedentes de cirurgia da obesidade, parece existir uma redução dos riscos associados à gravidez, embora os efeitos desta intervenção não se encontrem ainda completamente esclarecidos por escassez de dados científicos. Por outro lado, durante a gestação podem surgir complicações adicionais (tanto da cirurgia em si, como da gravidez) e necessidade de cuidados especiais, para os quais o médico deve estar alertado.

Este estudo conclui, assim, que a crescente prevalência de obesidade e das consequências desta na gravidez torna premente a criação de um corpo científico forte e objectivo relativo à terapêutica da obesidade na mulher em idade fértil. Os dados da evidência científica são actualmente escassos e inconsistentes, pelo que é necessária a realização de estudos intervencionais de larga escala e boa qualidade neste âmbito; só assim se poderão estabelecer recomendações oficiais para a abordagem da grávida obesa no nosso país, até à data inexistentes, e assim reduzir os importantes riscos associados a esta situação.

## REFERÊNCIAS

1. Davies, G. *et al.* *SOCG Clinical Practice Guidelines: Obesity in Pregnancy*. *Int J Gynaecol Obstet* **110**, 167–173 (Elsevier B.V.: 2010).
2. WHO Fact Sheet n<sup>o</sup> 311 (disponível na Internet). *WHO* (2012). Disponível em <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>>
3. Carvalho, A. D. C. *Inquérito Nacional de Saúde 2005/2006*. Instituto Nacional de Estatística (2009).
4. WHO Fact Sheet n<sup>o</sup> 334 (disponível na Internet). *WHO* (2009). Disponível em <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs334/en/>>
5. Carvalho, A. D. C. *Homens e Mulheres em Portugal*. Instituto Nacional de Estatística (2010).
6. Guelinckx, I., Devlieger, R., Beckers, K. & Vansant, G. Maternal obesity: pregnancy complications, gestational weight gain and nutrition. *Obes Rev* **9**, 140–50 (2008).
7. Loret de Mola, J. Obesity and its relationship to infertility in men and women. *Obstet Gynecol Clin North Am* **36**, 333–46 (2009).
8. Huda, S. S., Brodie, L. E. & Sattar, N. Obesity in pregnancy: prevalence and metabolic consequences. *Semin Fetal Neonatal Med* **15**, 70–6 (2010).
9. Simmons, D. Diabetes and obesity in pregnancy. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* **25**, 25–36 (2011).
10. Institute of Medicine (US) and National Research Council (US) Committee to Reexamine IOM Pregnancy Weight Guidelines *Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines*. (National Academies Press: Washington DC, 2009).
11. Aviram, A., Hod, M. & Yogev, Y. Maternal obesity: implications for pregnancy outcome and long-term risks-a link to maternal nutrition. *Int J Gynaecol Obstet* **115 Suppl**, S6–10 (2011).

12. Heslehurst, N. *et al.* The impact of maternal BMI status on pregnancy outcomes with immediate short-term obstetric resource implications: a meta-analysis. *Obes Rev* **9**, 635–83 (2008).
13. Chu, S. *et al.* Association between obesity during pregnancy and increased use of health care. *N Engl J Med* **358**, 1444–53 (2008).
14. Metwally, M., Ong, K., Ledger, W. & Li, T. Does high body mass index increase the risk of miscarriage after spontaneous and assisted conception? A meta-analysis of the evidence. *Fertil Steril* **90**, 714–726 (2008).
15. Racusin, D., Stevens, B., Campbell, G. & Aagaard, K. M. Obesity and the risk and detection of fetal malformations. *Semin Perinatol* **36**, 213–21 (2012).
16. Oteng-Ntim, E., Varma, R., Croker, H., Poston, L. & Doyle, P. Lifestyle interventions for overweight and obese pregnant women to improve pregnancy outcome: systematic review and meta-analysis. *BMC Med* **10**, 47 (2012).
17. Siega-Riz, A. & King, J. Position of the American Dietetic Association and American Society for Nutrition: Obesity, Reproduction, and Pregnancy Outcomes. *J Am Diet Assoc* **109**, 918–927 (2009).
18. Karmon, A. & Sheiner, E. Pregnancy after bariatric surgery: a comprehensive review. *Arch Gynecol Obstet* **277**, 381–8 (2008).
19. Fuglsang, J. & Ovesen, P. Maternal Obesity and Pregnancy Outcome. *US Obstet Gynecol* **5**, 35–39 (2010).
20. Yogev, Y. & Catalano, P. M. Pregnancy and obesity. *Obstet Gynecol Clin North Am* **36**, 285–300 (2009).
21. Pasquali, R. Obesity, fat distribution and infertility. *Maturitas* **54**, 363–371 (2006).

22. Lashen, H., Fear, K. & Sturdee, D. W. Obesity is associated with increased risk of first trimester and recurrent miscarriage: matched case-control study. *Hum Reprod* **19**, 1644–6 (2004).
23. Salihu, H. M. *et al.* Extreme obesity and risk of stillbirth among black and white gravidas. *Obstet Gynecol* **110**, 552–7 (2007).
24. Nohr, E. A. *et al.* Prepregnancy Obesity and Fetal Death: A Study Within the Danish National Birth Cohort. *Obstet Gynecol* **106**, 250–9 (2005).
25. Flenady, V. *et al.* Major risk factors for stillbirth in high-income countries: a systematic review and meta-analysis. *Lancet* **377**, 1331–40 (2011).
26. Chu, S. Y. *et al.* Maternal obesity and risk of stillbirth: a metaanalysis. *Am J Obstet Gynecol* **197**, 223–8 (2007).
27. Stothard, K. J., Tennant, P. W. G. & Bell, R. Maternal Overweight and Obesity and the Risk of Congenital Anomalies. *JAMA* **301**, 636–650 (2009).
28. Aagaard-tillery, K. M. *et al.* Influence of maternal BMI on genetic sonography in the FaSTER trial. *Prenat Diagn* 14–22 (2010).
29. Thornburg, L. Antepartum Obstetrical Complications Associated with Obesity. *Semin Perinatol* **35**, 317–323 (2011).
30. Denny, M. C. & Dunne, F. The maternal and fetal impacts of obesity and gestational diabetes on pregnancy outcome. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* **24**, 573–89 (2010).
31. Coustan, D. R., Lowe, L. P., Metzger, B. E. & Dyer, A. R. The Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome (HAPO) study: paving the way for new diagnostic criteria for gestational diabetes mellitus. *Am J Obstet Gynecol* **202**, 654.e1–6 (2010).

32. Hutcheon, J., Lisonkova, S. & Joseph, K. Epidemiology of pre-eclampsia and the other hypertensive disorders of pregnancy. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* **25**, 391–403 (2011).
33. O'Brien, T., Ray, J. & Chan, W. Maternal Body Mass Index and the Risk of Preeclampsia: A Systematic Overview. *Epidemiology* **14**, 368–374 (2003).
34. Duckitt, K. & Harrington, D. Risk factors for pre-eclampsia at antenatal booking: systematic review of controlled studies. *BMJ* **330**, 565 (2005).
35. Fyfe, E., Thompson, J., Anderson, N., Groom, K. & McCowan, L. Maternal obesity and postpartum haemorrhage after vaginal and caesarean delivery among nulliparous women at term: a retrospective cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth* **12**, (2012).
36. Campbell, F., Johnson, M., Messina, J., Guillaume, L. & Goyder, E. Behavioural interventions for weight management in pregnancy: a systematic review of quantitative and qualitative data. *BMC Public Health* **11**, 491 (2011).
37. Modder, J. & Fitzsimons, K. *CMACE/RCOG Joint Guideline: Management of Women with Obesity in Pregnancy*. (London, 2010).
38. Gunatilake, R. P. & Perlow, J. H. Obesity and pregnancy: clinical management of the obese gravida. *Am J Obstet Gynecol* **204**, 106–19 (2011).
39. Streuling, I. & Beyerlein, A. Review Article Can gestational weight gain be modified by increasing physical activity and diet counseling? A meta-analysis of interventional trials. *Am J Clin Nutr* **92**, 678–687 (2010).
40. Guelinckx, I., Devlieger, R. & Vansant, G. Reproductive outcome after bariatric surgery : a critical review. *Hum Reprod Update* **15**, 189–201 (2009).
41. George, F. Boas Práticas na Abordagem do Doente com Obesidade Elegível para Cirurgia Bariátrica. *Direcção Geral de Saúde* (2012).

42. George, F. Critérios de Qualidade e Funcionamento de Unidades Hospitalares de Cirurgia Bariátrica. *Direcção Geral de Saúde* (2007).
43. George, F. Critérios de Qualidade e Funcionamento de Unidades Hospitalares de Cirurgia Bariátrica - Nota Explicativa. *Direcção Geral de Saúde* (2007).
44. Vrebosch, L., Bel, S., Vansant, G. & Guelinckx, I. Maternal and Neonatal Outcome After Laparoscopic Adjustable Gastric Banding : a Systematic Review. *Obes Surg* **22**, 1568–1579 (2012).
45. The American College of Obstetricians and Gynecologists *Practice Bulletin: Bariatric Surgery and Pregnancy*. (2009).
46. Sérgio, A. *et al.* Programa Nacional de Combate à Obesidade. *Direcção Geral de Saúde* (2005).