



FACULDADE DE MEDICINA
UNIVERSIDADE DE
COIMBRA



FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

CÁTIA MARISA SANTOS NUNES

ATIVIDADE FÍSICA E GRAVIDEZ

- ARTIGO DE REVISÃO -

MESTRADO EM MEDICINA DESPORTIVA

TRABALHO REALIZADO SOB A ORIENTAÇÃO DE:

PROFESSOR DR. CARLOS FONTES RIBEIRO

DR. ALEXANDRE REBELO-MARQUES

JULHO 2018

ATIVIDADE FÍSICA E GRAVIDEZ

- UMA REVISÃO DA LITERATURA -

**Dissertação do Mestrado em Medicina Desportiva da Faculdade de Medicina da
Universidade de Coimbra, Portugal**

Autores: Cátia Nunes, MD^{1,2}; Alexandre Rebelo-Marques, MD, MSc^{1,3}; Carlos Fontes Ribeiro, MD, PhD^{1,4}

¹Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal

²catia.santos.nunes@gmail.com; Rua S. Geraldo nº 24, Silveira, 3740-411, Talhadas

³alexrmarques@gmail.com; Azinhaga de Santa Comba, Celas, 3000-48, Coimbra

⁴fontes.ribeiro@gmail.com; Laboratório de Farmacologia e Terapêutica Experimental, Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, Sub-unidade I - Pólo 3, Azinhaga de Santa Comba, Celas, 3000-548, Coimbra

JULHO 2018

ÍNDICE

LISTA DE ABREVIATURAS	iii
RESUMO	iv
ABSTRAT	vi
INTRODUÇÃO	1
MÉTODOS	3
RESULTADOS	4
<i>Benefícios Maternos</i>	4
Aspetos gerais e qualidade de vida	4
Função cardiovascular	5
Pré-eclâmpsia	7
Diabetes Gestacional	10
Peso gestacional	12
Mulheres com obesidade	14
Psicológico	16
Patologia músculo-esquelética	19
Tipo e duração do Parto	21
<i>Benefícios fetais</i>	25
Peso ao nascer e crescimento fetal	25
Prematuridade	27
Função autonómica cardiovascular	29
Outros benefícios	31
DISCUSSÃO	32
CONCLUSÃO	35
AGRADECIMENTOS	36
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37

LISTA DE ABREVIATURAS

DG – Diabetes Gestacional

EUA – Estados Unidos da América

FITT – Frequência, Intensidade, Tempo e Tipo

IMC – Índice de massa corporal

FCF – Frequência cardíaca fetal

RCIU – Restrição do crescimento intrauterino

SNA – Sistema Nervoso Autônomo

VFC – Variabilidade da frequência cardíaca

RESUMO

Introdução

A importância da atividade física é cada vez mais reconhecida. Há evidência científica de que a atividade física na gravidez saudável é segura e desejável, devendo ser incentivada por parte dos profissionais de saúde, devidamente informados acerca dos seus benefícios demonstrados na saúde materna e infantil.

Objetivo

Revisão da literatura por forma a sistematizar os benefícios para a saúde da atividade física na gravidez, para permitir a promoção adequada e segura da sua prática por parte dos profissionais de saúde.

Métodos

A revisão narrativa consistiu numa pesquisa bibliográfica alargada na base de dados PubMed e Cochrane, a 22 de maio de 2018, de artigos relacionados com a atividade física e os benefícios na gravidez, com os termos MESH: *physical activity* (atividade física), *exercise* (exercício físico), *pregnancy* (gravidez), *pregnant woman* (grávida) e não MESH: *benefits* (benefícios). Foram incluídos artigos publicados nos últimos 5 anos, escritos em Português, Inglês e Espanhol, tendo resultado um total de 161 artigos, que após seleção dos artigos considerados relevantes com base no título, abstract e leitura integral, resultou num total de 28 artigos. A lista de referências bibliográficas dos estudos citados foi analisada de modo a acrescentar artigos adicionais relevantes e atuais.

Resultados

A atividade física durante a gravidez resulta em múltiplos benefícios para a saúde materna e infantil, que podem influenciar o bem-estar de ambos. No entanto, a maioria dos resultados são inconsistentes, nomeadamente no que respeita aos benefícios para a saúde materna em termos de benefícios hemodinâmicos, cardiovasculares, na prevenção da pré-eclâmpsia e diabetes gestacional, na melhoria dos sintomas depressivos, na redução da incidência de partos por cesariana e na duração do trabalho de parto. A melhoria da aptidão física e qualidade de vida percebida da mulher, a melhoria da tolerância à glicose e da sensibilidade à insulina em grávidas com diabetes gestacional, a modulação do ganho de peso

gestacional, a redução da dor músculo-esquelética e vantagens conhecidas na mulher grávida obesa, parecem ter evidência mais robusta. Existe potencial benefício também para o feto, contudo, apesar dos dados serem ainda controversos, alguns estudos referem uma possível redução do número de recém-nascidos macrossômicos, sem aumento do risco de parto prematuro e benefícios em termos do sistema nervoso autonómico e maturação neuro-comportamental.

Conclusão

A presente revisão estrutura a evidência de que a atividade física é segura e conduz benefícios importantes para as mulheres grávidas saudáveis e para a sua descendência, devendo ser recomendada e prescrita conscientemente pelos profissionais de saúde, na ausência de contraindicações. Existe a necessidade de investigações futuras, realizando estudos mais homogêneos, de maiores dimensões e ponderando as recomendações FITT (frequência, intensidade, tempo e tipo) para os programas do exercício físico, de forma a explorar e a comprovar os benefícios maternos e fetais para a saúde.

Palavras-chave: Atividade física, exercício físico, gravidez, benefícios.

ABSTRAT

Introduction

The importance of physical activity is increasingly recognized. There is scientific evidence that physical activity in healthy pregnancy is safe and desirable and should be encouraged by health professionals who are duly informed about its benefits showed in maternal and child health.

Objective

Literature revision in order to systematize the health benefits of physical activity in pregnancy, to enable proper and safe promotion of its practice by health professionals.

Methods

The narrative review comprised extensive bibliographical research in PubMed and Cochrane databases, on May 22nd 2018, of articles related to physical activity and benefits of pregnancy, with the MESH terms: physical activity, exercise, pregnancy, pregnant woman and not MESH: benefits. Articles published in the last 5 years were included, written in Portuguese, English and Spanish, resulting in 161 articles, which after selection of those considered relevant based on title, abstract and integral reading, resulted in 28 articles. All the bibliographic references were analyzed to add relevant and current additional articles.

Results

Physical activity during pregnancy results in multiple benefits for maternal and child health, which can influence the well-being of both. However, most of the results are inconsistent, respectively regarding maternal health benefits in terms of hemodynamic, cardiovascular benefits, prevention of preeclampsia and gestational diabetes, improvement of depressive symptoms, reduction of cesarean deliveries and labor duration. Better physical fitness and perceived quality of life of women, the improvement of glucose tolerance and insulin sensitivity in pregnancy with gestational diabetes, the modulation of gestational weight gain, the reduction of musculoskeletal pain and advantages known in the obese pregnant woman, seem to have more evidence that is more robust. There is also the potential benefit for the fetus, however, although the data is still controversial, some studies refer to a possible reduction in the number of fetal macrosomia, with no risk increase of premature childbirth and benefits in terms of the autonomic nervous system and neuro-behavioral maturation.

Conclusion

This revision systematizes the evidence that physical activity is safe and brings important benefits for healthy pregnant women and their offspring and should be recommended and prescribed consciously by health professionals, in the absence of contraindications. There is need of future investigations, carrying out homogeneous studies of large size and considering the FITT recommendations (frequency, intensity, time and type) for the physical exercise programs, in order to explore and to prove maternal and fetal health benefits.

Keywords: Physical activity, physical exercise, pregnancy, health benefits.

INTRODUÇÃO

Na atualidade, vários estudos científicos têm vindo a consolidar os importantes benefícios para a saúde associados à prática regular de atividade física em todas as fases da vida, incluindo na gravidez, com conseqüente redução da morbidade e mortalidade.(1,2) Apesar de, historicamente, as mulheres grávidas terem sido consideradas vulneráveis e aconselhadas a reduzir o nível de atividade física, atualmente, existe evidência científica suficiente a apoiar a sua promoção, com benefícios para a saúde materna e com riscos mínimos associados.(3–6) Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), adultos entre 18 e 64 anos devem praticar pelo menos 150 minutos de atividade física aeróbia de intensidade moderada ou 75 minutos de intensidade vigorosa por semana. Para as mulheres grávidas saudáveis não é diferente, com recomendação de pelo menos 150 minutos de atividade aeróbia moderada distribuída ao longo de uma semana, como referido nas guidelines do Colégio Americano de Obstetrícia e Ginecologia (AGOG).(3) É importante referir que a atividade física é definida como qualquer movimento voluntário produzido pelos músculos esqueléticos que resulte em gasto de energia, o que inclui atividades desportivas e recreativas, ocupacionais e domésticas. O exercício físico é definido como uma atividade física planeada, estruturada e repetida, cujo objetivo final ou intermédio é a melhoria ou manutenção da aptidão física.(7)

Por sua vez, o período gestacional é uma oportunidade para promover comportamentos positivos para a saúde, de forma a preservar o bem-estar materno e fetal, fonte de preocupação nas mulheres grávidas.(2) Assim, tendo em consideração que esta fase é um momento na vida das mulheres que está associado a mudanças, não só fisiológicas, mas também psicológicas, estas podem favorecer comportamentos sedentários ou levar à redução dos níveis de atividade física, não cumprindo assim as recomendações diárias referidas, com conseqüente aumento do risco de complicações relacionadas à gravidez, incluindo a diabetes gestacional, pré-eclâmpsia, obesidade materna.(2–6,8–12) Apenas 15,1% das grávidas praticam atividade física dentro dos níveis recomendados, o que é significativamente menor que os 45% da população geral.(12) Alguns estudos relatam algumas das principais barreiras que justificam a baixa prevalência da actividade física na população gestante, como a falta de motivação, a falta de informação sobre os benefícios para a saúde, tanto por parte da grávida como por parte dos profissionais de saúde, por comprometimento da educação para a saúde, e pelas questões culturais e específicas da maternidade, como a falta de energia percebida pelas grávidas, a dor com o movimento e a percepção de falta de tempo.(6,8,13,14)

Deste modo, grávidas sem contraindicações para atividade física, devem ser incentivadas à sua prática, antes, durante e após a gravidez.(2–4,15) Os profissionais de saúde exercem um papel fulcral na promoção e prescrição adequada de exercício, de forma a obter os benefícios associados.(1) Neste contexto, os efeitos na saúde da atividade física durante a gravidez têm sido extensivamente investigados na literatura.

Esta revisão tem como objetivo rever e apresentar de forma organizada os benefícios da atividade física na saúde materna e, conseqüentemente, possíveis benefícios na saúde infantil, proporcionando aos profissionais de saúde uma visão completa e detalhada do tema e permitindo a promoção adequada e segura da prática da atividade física.

MÉTODOS

Estratégia de pesquisa

Para a elaboração da revisão narrativa, foi realizada uma pesquisa bibliográfica alargada nas bases de dados PubMed e Cochrane, de modo a procurar artigos relacionados com a atividade física e os benefícios para a saúde na gravidez. Com base na resposta ao objetivo, a estratégia de pesquisa utilizou operadores booleanos AND (E) e OR (OU) e combinaram-se os seguintes termos MESH: *physical activity* (atividade física), *exercise* (exercício físico), *pregnancy* (gravidez), *pregnant woman* (grávida); e com o termo não MESH: *benefits* (benefícios). A pesquisa foi realizada a 22 de maio de 2018, foi conduzida por dois autores independentes e qualquer desacordo entre ambos foi resolvida por um terceiro autor independente.

Seleção dos estudos

A pesquisa teve como critério inicial artigos publicados nos últimos 5 anos, tendo resultado um total de 161 artigos e foram selecionados os artigos considerados relevantes com base no título e resumo, tendo sido incluídos 51 artigos. Destes 51 artigos, após leitura integral foram excluídos 23, ficando com um total de 28 artigos incluídos para a revisão. Desses artigos incluídos, a lista de referências bibliográficas dos estudos citados, foi analisada de modo a identificar e acrescentar estudos adicionais e relevantes.

Os estudos potencialmente relevantes foram identificados e lidos na íntegra de modo a averiguar a sua elegibilidade de acordo com os seguintes critérios de inclusão: (I) atividade física e benefícios objetivos e percebidos, maternos e fetais, relatados nos artigos, (II) gravidez, (III) estudos escritos em Português, Inglês e Espanhol, (IV) revisões sistemáticas ou narrativas, meta-análises, guidelines, estudos randomizados e controlados. Como critérios de exclusão utilizou-se: (i) comentários ou opiniões de peritos, (iii) estudos de caso, (iv) estudos histológicos ou cadavéricos, (vi) estudos em animais.

RESULTADOS

Benefícios Maternos

Aspetos gerais e qualidade de vida

Uma grande variedade de benefícios para a saúde materna está associada à prática de atividade física na gravidez, tal como descreve a literatura. Vários estudos que integram um programa de atividade física moderada, atingindo os níveis recomendados de exercício por semana, seja em meio terrestre, aquático ou de exercícios localizados ao tronco, relatam uma melhoria significativa da percepção da qualidade de vida relacionada à saúde e percepção aumentada do estado de saúde, especificamente na dor corporal, na vitalidade, e na saúde emocional e mental.(10,16–20) Além disso, outros estudos referem uma redução de sintomatologia comum no decorrer da gravidez, como náuseas ou vômitos, fadiga, câibras musculares, parestesias e edema dos membros inferiores, e consequente aumento da satisfação com a saúde.(2,21,22) Aliás, Gaston (22) acrescenta que todas as gestantes saudáveis devem ser incentivadas à prática regular de exercício físico como primeiro passo para a gestão da fadiga relacionada à gravidez. Contudo, Lacasse (23) refere que a redução das náuseas e vômitos, poderá ser explicado, também pela diminuição destes sintomas ao longo da gravidez. Já a melhoria dos edemas dos membros inferiores poderá estar relacionada com o facto de que a atividade física regular aumenta o fluxo sanguíneo das extremidades, especialmente quando se trata dos grandes grupos musculares.(23)

Por outro lado, mulheres grávidas que praticam exercício físico cumprindo as recomendações da AGOG (3) parecem melhorar ou manter o nível de condicionamento físico.(15) Price (24) demonstra uma melhoria da aptidão física aeróbia e da força muscular, em grávidas previamente sedentárias, que participaram num programa de treino aeróbio de intensidade moderada durante a gravidez, sem que houvesse um consequente aumento do desconforto músculo-esquelético. Guelfi (25) mostrou aumento na automaticidade do exercício. Já Mazzarino (26) e Rodríguez-Díaz (27) em estudos onde integraram o Pilates como a atividade física realizada pelas grávidas, referiram melhorias significativas em termos mais específicos, como a melhoria da força do pavimento pélvico, da postura e curvatura da coluna vertebral, da resistência física, da força de preensão palmar e da flexibilidade dos isquiotibiais e, desta forma, na prevenção de lesões. Uma revisão sistemática recente, salienta a forte evidência para o exercício físico combinado (treino aeróbio e de força muscular) na melhoria da aptidão cardiorrespiratória materna, um

importante indicador de saúde em todos os grupos populacionais, e que tem tendência ao seu declínio progressivo durante a gravidez. Além disso, acrescenta que intervenções de treino específico nos músculos do pavimento pélvico, podem mesmo prevenir a incontinência urinária, que é considerada uma preocupação médica relevante, pois afeta significativamente a qualidade de vida materna.(28)

Todos estes benefícios relatados em mulheres fisicamente ativas, podem ser complementados pela sensação de bem-estar percebida pela grávida, pelo facto de manterem ou otimizarem a aptidão física, e com consequente vantagem na preparação para o trabalho de parto e posterior recuperação.(2,29)

De uma forma geral, é consensual que nos estudos prospetivos há fortes evidências de uma relação positiva entre o nível de exercício/atividade física e a qualidade de vida na gravidez saudável.(17) Por outro lado, os benefícios descritos em relação ao exercício na saúde global são abrangentes e generalizados, integrando a melhoria da aptidão física e bem-estar materno geral, a estabilidade do humor, a melhoria da função cardiovascular e da homeostasia da glicose, a diminuição do desconforto músculo-esquelético e limitação em relação ao aumento de peso gestacional, sem efeitos negativos relatados na condição fetal ou no parto.(2) A evidência científica encontrada na literatura, aponta que a modalidade de exercício que parece induzir um efeito mais favorável sobre a saúde materna é a combinação de exercícios aeróbios e de força muscular durante a gravidez.(28)

Função cardiovascular

As alterações na função hemodinâmica durante a gravidez têm sido relativamente bem caracterizadas, embora diferenças metodológicas se tenham traduzido em algumas inconsistências entre os resultados narrados. Como se sabe, as alterações cardiovasculares e hemodinâmicas decorrentes do período da gravidez são significativas e vantajosas para a mãe e a criança.(30,31) Dentro das adaptações fisiológicas destaca-se um aumento do débito cardíaco até aproximadamente 50% no final da gravidez e a diminuição da resistência vascular periférica e da pressão arterial diastólica até às 25 semanas, seguido de um aumento gradual até ao parto, enquanto a pressão arterial sistólica permanece inalterada. Os padrões temporais de mudança na frequência cardíaca e no volume sistólico que levam ao aumento de débito cardíaco ainda estão em discussão.(31) No entanto, outros estudos referem que fisiologicamente parece haver um aumento significativo no volume sistólico, na frequência cardíaca e consequentemente, no débito cardíaco.(15)

O que ainda necessita ser clarificado é a influência do exercício físico pré-natal sobre a função hemodinâmica na grávida. Carpenter (31) observou no seu estudo, que o exercício físico pré-natal não parece alterar substancialmente a fisiologia materna com o decorrer da gravidez, através da avaliação da frequência cardíaca, débito cardíaco, volume sistólico e resistência periférica total. Neste contexto, conjecturou que as vastas mudanças fisiológicas maternas podem mesmo mascarar as influências do exercício pré-natal. Apesar disso, acrescentou que a prática regular de exercício físico parece resultar numa melhoria da função hemodinâmica da mulher, com vantagens no desempenho da fração de ejeção ventricular e na redução da pressão arterial após o final da gravidez. Isto pode ocorrer, uma vez que, a aptidão física durante a gravidez pode alterar a resposta do sistema nervoso autónomo, particularmente em termos de regulação da pressão arterial. Contudo, estes resultados podem ter sido influenciados pelas questões fisiológicas do decorrer da gravidez, assim como a curta duração do programa de exercícios e o recurso a programas de exercício de baixa a moderada intensidade, que podem ter sido insuficientes para provocar alterações hemodinâmicas mensuráveis e na frequência cardíaca.(31) Rodríguez-Díaz (27) também observou que o programa de atividade física de 8 semanas baseado no método Pilates apresenta melhorias significativas na pressão arterial na gravidez.

Stutzman (30), por sua vez, avaliou os efeitos de uma caminhada, considerada de baixa intensidade, na pressão arterial, variabilidade da frequência cardíaca e sensibilidade do barorreflexo, em grávidas com e sem excesso de peso. Tendo em conta que alguns dos efeitos prejudiciais do excesso de peso na gravidez são as alterações no controlo autónomo da frequência cardíaca e um possível aumento na pressão arterial, concluiu que a prática de atividade física regular pode compensar o aumento na pressão arterial e pode levar a uma redução na incidência de hipertensão gestacional, especialmente em mulheres com excesso de peso. Mas acrescenta que mais investigações, com amostras superiores, são necessárias para confirmar esses resultados promissores.

Por outro lado, uma revisão Cochrane (32) que avalia dieta e exercício físico durante a gravidez veio revelar que as mulheres, que participaram num programa de exercícios durante a gravidez, apresentavam menor probabilidade de ter hipertensão gestacional, apesar de não se ter verificado em relação à pré-eclâmpsia. Fortner (33) veio reforçar que a atividade física recreativa na gravidez pode reduzir o risco de complicações hipertensivas gestacionais, no entanto, este estudo não avaliou de forma independente a hipertensão gestacional por baixa incidência desta na população em estudo.

Estes estudos podem revelar a importância da mudança dos estilos de vida na gravidez, com a prática de atividade física regular, uma vez que as complicações hipertensivas gestacionais, que incluem hipertensão gestacional, pré-eclâmpsia, hipertensão

crônica e pré-eclâmpsia sobreposta à hipertensão crônica, podem estar associadas a maiores riscos maternos e fetais.(33,34)

Embora se saiba que a atividade física é útil na prevenção de doença cardiovascular na população geral, incluindo a redução da hipertensão arterial, uma associação semelhante entre atividade física na gravidez e hipertensão ou pré-eclâmpsia não foi demonstrada de forma definitiva.(4,35)

Assim, parece não existir evidência significativa suficiente para inferir uma causalidade entre a prática de exercício físico na gravidez e a diminuição do risco cardiovascular.(4,35) Apesar de tudo, os estudos incluídos referem que pode haver uma melhoria da função hemodinâmica, menor risco de complicações hipertensivas gestacionais,(4,15) redução prevalência da pré-eclâmpsia,(36–40) da diabetes gestacional (41–46) e do parto prematuro, (41) isto é, de patologias associadas ao aumento de doença cardiovascular. Uma vez que estas patologias apresentam uma prevalência crescente e estão associadas a morbimortalidade materna e fetal,(43–47) mais estudos metodologicamente bem construídos são necessárias, para avaliar de uma forma mais completa as alterações hemodinâmicas que ocorrem em resposta a um programa de exercício físico pré-natal, a curto e a longo prazo.(31) Especificar a frequência, intensidade, tempo e tipo específico de exercício necessário para provocar uma alteração na função cardiovascular na gravidez é também importante.

Pré-eclâmpsia

A pré-eclâmpsia, caracterizada pelo início súbito de hipertensão persistente e proteinúria na segunda metade da gravidez, surge em 5-10% das gravidezes e representa 22% de mortalidade materna e fetal e 18% de todos os partos prematuros.(11,47) As associações científicas aconselham a manter os valores da pressão arterial dentro dos limites normais (<140/90mmHg) durante a gravidez, (34) uma vez que, a pré-eclâmpsia já é uma das principais causas de morbidade e mortalidade perinatal e aumenta o risco materno para futuras doenças cardiovasculares.(11,27,34,37)

As complicações maternas, relacionadas com a pré-eclâmpsia, incluem um risco aumentado de descolamento da placenta, insuficiência renal, edema pulmonar, hemorragia cerebral, acidente vascular cerebral e choque sistêmico.(40) Alguns dos fatores que podem contribuir para o seu desenvolvimento são: desenvolvimento placentário anormal; predisposição a fatores constitucionais maternos, como excesso de peso ou obesidade;

stresse oxidativo; má adaptação imunológica; e suscetibilidade genética. Cada um desses fatores contribui para a disfunção endotelial sistêmica materna, que leva à vasoconstrição e à redução da perfusão dos órgãos e tecidos envolventes.(40)

Uma vez que a pré-eclâmpsia e as doenças cardiovasculares partilham vários fatores de risco, tem sido levantada a hipótese de que a atividade física regular durante a gravidez também pode proteger contra a pré-eclâmpsia, através da estimulação do crescimento placentário, redução do stresse oxidativo e reversão da disfunção endotelial materna. (36,39,40,47,48) Assim, estas considerações fisiológicas, aliadas ao benefício bem documentado da redução do risco de hipertensão arterial associado à prática de exercício físico no estado não gestacional (4,15) e, tendo em conta que a pressão arterial elevada é um dos principais sintomas da pré-eclâmpsia, levam-nos a considerar a afirmação dos efeitos benéficos descritos em relação à atividade física na gravidez e à sua proteção contra a pré-eclâmpsia.(38,40) No entanto, pouco se sabe acerca dos mecanismos fisiológicos pelos quais o exercício físico pode reduzir o risco de pré-eclâmpsia.(47)

Dados comunicados pelo Sistema de Monitorização de Avaliação do Risco na Gravidez da Carolina do Norte, dos Estados Unidos da América (EUA), indicam que as complicações hipertensivas gestacionais são menos prováveis em mulheres que são fisicamente ativas antes e durante a gravidez.(49)

Neste contexto, os estudos referem que o exercício aeróbio durante a gravidez pode ser realizado com segurança por mulheres com peso normal e com gravidezes não complicadas, uma vez que leva a uma incidência significativamente menor de complicações hipertensivas gestacionais e,(4,15) portanto, deve ser incentivado.(41) Sorensen (37) num estudo de caso-controlo com 201 casos de pré-eclâmpsia e 383 casos controlo normotensos, constatou que as mulheres envolvidas em qualquer atividade física de lazer durante o início da gravidez tiveram um risco reduzido de 35% de pré-eclâmpsia em comparação com as mulheres sedentárias e que o risco de pré-eclâmpsia diminuiu com o aumento da intensidade e quantidade de energia gasta na atividade física. Uma revisão sistemática de Kasawara (39), sugere que há uma tendência para um efeito preventivo da atividade física no desenvolvimento de pré-eclâmpsia, apesar de alguns estudos incluídos não demonstrarem significância estatística, mas adverte para a dificuldade na comparação dos estudos pela sua heterogeneidade. A meta-análise recente de Aune (36) que incluiu 15 estudos observacionais, veio reforçar estes resultados, constando um risco reduzido de pré-eclâmpsia com o aumento dos níveis de atividade física durante a gravidez, tanto do exercício de marcha, como na atividade física de maior intensidade.

Embora os estudos prévios tenham demonstrado que a atividade física de lazer moderada a vigorosa reduz o risco de desenvolvimento de pré-eclâmpsia, existem estudos

que evidenciam o contrário, sugerindo que a redução do risco pode não se aplicar a todas as mulheres grávidas.(11)

Segundo outros dados encontrados na literatura, uma revisão da Cochrane de 2006 (35) concluiu que, devido a poucos e pequenos estudos randomizados, não foi possível chegar a resultados conclusivos sobre o efeito do exercício físico no risco de pré-eclâmpsia. Østerdal (38) num estudo prospetivo e de coorte, com 85139 grávidas dinamarquesas refere o mesmo, que não foi possível documentar um efeito protetor da atividade física de lazer contra a pré-eclâmpsia e, além disso, sugere ainda um aumento do risco de desenvolver pré-eclâmpsia com mais de 270 minutos de exercício por semana. Mas, tal como os autores referem, devido ao desenho observacional, não é possível descartar a hipótese de que a atividade física tenha exercido o efeito protetor na pré-eclâmpsia grave durante outros períodos de tempo, por exemplo, antes ou no final da gravidez.(38) Um estudo mais recente de Da Silva (50) também não encontrou uma associação entre um programa de exercícios durante a gestação e a pré-eclâmpsia. Contudo, segundo os próprios autores, os resultados do estudo devem interpretados com cautela, devido à falta de poder estatístico e baixa adesão.(50)

Por outro lado, o estudo prospetivo realizado por Magnus (48) relata que ao contrário das mulheres não obesas, onde a atividade física recreativa durante a gravidez pode reduzir o risco de pré-eclâmpsia, as mulheres obesas não receberam nenhum benefício protetor significativo da atividade física em relação à pré-eclâmpsia. Assim, embora a obesidade e o estilo de vida sedentário sejam fatores independentes e estabeleçam riscos à pré-eclâmpsia, nem todas as grávidas que praticam atividades físicas de lazer moderadas a vigorosas têm redução igual no risco de pré-eclâmpsia.(10) Para mulheres obesas, atividades físicas não vigorosas que são seguras e eficazes na redução do risco de resultados adversos precisam ser identificadas e observadas previamente.(48)

Deste modo, embora se saiba que a atividade física é útil na prevenção da doença cardiovascular na população em geral e, embora exista uma possível associação entre o exercício e uma diminuição do risco de complicações hipertensivas da gravidez, contudo uma associação semelhante entre atividade física de lazer na gravidez e o efeito preventivo na pré-eclâmpsia não foi demonstrado de forma definitiva.(4,11,15,32,35) Mas, tal como a literatura indica, esta é uma temática ainda pouco estudada, com poucos ensaios clínicos controlados e randomizados disponíveis e, dos poucos estudos existentes, a comparação torna-se complicada pelas diferentes metodologias utilizadas, incluindo a quantificação e tipo de atividade física, assim como no diagnóstico e diferentes tipos de pré-eclâmpsia.(4,15,38,50)

Diabetes Gestacional

A cada ano, um número significativo de mulheres grávidas em todo o mundo desenvolve diabetes gestacional (DG), definida como qualquer grau de intolerância à glicose que ocorre ou é diagnosticada pela primeira vez durante a gravidez.(51,52) Fatores de risco importantes, como idade materna avançada, história familiar de diabetes *mellitus* tipo 2, excesso de peso prévio à gravidez, intolerância à glicose durante a gravidez e atualmente considerado, o aumento excessivo de peso materno, especialmente no início da gravidez, podem aumentar o risco de DG.(51,53) Deste modo, a prevenção da DG e o seu adequado controlo glicémico são fundamentais, uma vez que está associada a complicações relacionadas com a saúde tanto para a mãe quanto para a criança.(43–45,52,54) Mulheres com DG têm um risco aumentado de morbidade perinatal, intolerância à glicose e diabetes *mellitus* tipo 2 nos anos subseqüentes. Crianças de mulheres com DG são mais propensas à obesidade, ao aumento do risco de tolerância diminuída à glicose e diabetes na infância e no início da idade adulta.(26,43,54,55)

Uma importante alteração fisiológica que ocorre na gravidez normal inclui aumento do stress metabólico e alterações na homeostasia dos lipídios e da glicose, levando a importante resistência à insulina no músculo materno com a intenção de aumentar o suprimento de glicose para o feto em desenvolvimento. O diagnóstico da DG pode refletir uma anormalidade na capacidade de lidar com esses desafios metabólicos.(56) Por sua vez, a atividade física é conhecida pelo seu papel na melhoria da homeostasia da glicose através do seu impacto direto ou indireto sobre a sensibilidade à insulina por meio de vários mecanismos e, evidências recentes sugerem que pode representar uma ferramenta útil para a prevenção e tratamento da DG.(43–45,50,52,54,57)

Um estudo publicado recentemente por Di Mascio, (41) demonstrou que o exercício aeróbio durante a gravidez pode ser realizado com segurança por mulheres com peso normal numa gravidez não complicada, levando a uma incidência significativamente menor de DG. A revisão conduzida por Da Silva (42) veio mostrar um efeito protetor dos programas de exercício físico durante a gravidez sobre o desenvolvimento de DG, ao avaliar 11 estudos randomizados e controlados. Os resultados da uma revisão sistemática e meta-análise de Tobias (43) com avaliação de 8 artigos, foram semelhantes, indicando que a prática de atividade física antes ou precocemente durante a gravidez foi significativamente associada a um menor risco de DG. Outros estudos, tais como os trabalhos de Russo (44), Aune (45), Tomic (46), corroboram este benefício.

No entanto, alguns artigos de revisão concluíram que não há evidência suficiente para apoiar a atividade física como uma intervenção eficaz para diminuir o risco de desenvolver DG.(51,55) Uma meta-análise de Yin (54) veio demonstrar e reforçar a evidência insuficiente para sugerir que a atividade física durante a gravidez pode ser eficaz para diminuir o risco de DG. O mesmo foi observado num estudo randomizado e controlado que incluiu 639 grávidas saudáveis, onde 213 foram incluídas num programa de exercício físico moderado a intenso, onde não foi encontrada diferença estatisticamente significativa na incidência da DG em relação ao grupo controlo.(50) Como possíveis explicações poderá ser o facto de a maioria dos estudos ter iniciado a intervenção tardiamente na gravidez,(54) ao contrário do que foi demonstrado por Tobias (43). Assim, isto poderá significar que o efeito do exercício físico para redução da incidência de DG é, possivelmente, melhor antes da gravidez e no início da gravidez do que durante o segundo e terceiro trimestres. Outra razão provável poderá estar relacionada com o facto de os programas de exercício serem heterogêneos e não estarem adaptados em termos de intensidade, tipo e duração de atividade física, sob a forma de afetarem a incidência do desenvolvimento desta patologia.(44,54) A baixa adesão aos esquemas de exercício pode também ter contribuído para a falta de significância estatística.(4,55)

Por outro lado, outro benefício foi reconhecido por Barakat (53) que demonstrou num estudo controlado e randomizado, níveis significativamente mais baixos de glicose no teste oral de tolerância à glicose entre as 24 a 28 semanas de gestação em mulheres fisicamente ativas. Em contrapartida, Bertolotto (58) não observou nenhum benefício global do exercício durante a gravidez na tolerância à glicose.

Na literatura, são também descritos benefícios pela prática de exercício físico programado em mulheres já com DG, como tratamento adjuvante e seguro, demonstrando melhorias ao nível do controlo da glicémia pós-prandial e na redução da glicémia em jejum, tendo em consideração que menores níveis glicémicos pós-prandiais estão associados a menos complicações perinatais.(57,59) De Barros (52) concluiu que mulheres diagnosticadas com DG entre 24 e 34 semanas de gestação que realizaram exercícios de força muscular apresentaram menor probabilidade do recurso à insulina até ao final da gravidez, em comparação com o grupo controlo, demonstrando evidência que este tipo de exercício pode contribuir para o tratamento. Uma vez instalada, a DG induz o stresse oxidativo placentário e diminui a disponibilidade de óxido nítrico, com conseqüente alteração do status cardiometabólico quer na mãe, quer no feto.(52) Cid (60) realça que a atividade física moderada melhora a capacidade antioxidante da placenta, restaurando a sinalização do óxido nítrico e reduzindo a probabilidade de disfunção do fluxo sanguíneo feto-placentário. Guelfi (25), por sua vez, veio demonstrar que o exercício físico supervisionado

não reduziu a recorrência de DG e nem alterou o grau geral de intolerância à glicose ou sensibilidade à insulina. No entanto, é possível que diferenças na caracterização da frequência, intensidade, tempo e tipo de atividade física (Princípio FITT para prescrição de exercícios) possam alterar os resultados.

Na população geral, a atividade física é considerada fundamental no tratamento da diabetes *mellitus* tipo 2, no entanto, na DG os resultados de alguns estudos são contraditórios e, embora a atividade física possa não impedir o desenvolvimento da DG, a melhoria da tolerância à glicose e melhoria da sensibilidade à insulina, ela pode ser útil no controlo da doença, permitindo um bom índice glicémico e limitando o uso de insulina.(4,51,55) Em contrapartida, a maioria dos estudos utilizando o exercício como uma intervenção para tratar a DG foram bem sucedidos, (4,55) o que poderá ser justificado pela maior complacência por parte das grávidas com o diagnóstico, uma vez que têm consultas mais regulares e multidisciplinares onde o aconselhamento é reforçado, enfatizando as alterações do estilo de vida e, por outro lado, o facto de apresentarem a doença, pode tornar a mulher mais sensível ao problema e às recomendações dadas.(55) Além das controvérsias, o exercício modula o ganho de peso materno na gravidez e reduz o risco de recém-nascidos grandes para a idade gestacional, que são preocupações associadas à patologia.(4) Mais estudos são necessários, tendo em conta as limitações apresentadas e integrando a tentativa de compensar a falta de discussão sobre os fatores que podem ter explicado a falta de efetividade da atividade física na prevenção da DG, de forma a colaborar na projeção de intervenções efetivas no futuro.(55)

Peso gestacional

A gravidez é um processo humano único onde estão inerentes adaptações anatómicas e fisiológicas para manter a homeostasia materna e fetal. Uma das mudanças mais importantes durante a gravidez corresponde a alterações no metabolismo materno, que resultam num aumento de peso normal durante a gravidez de aproximadamente 9-11kg, devendo este ser ajustado ao índice de Massa corporal (IMC) da mulher.(19) Assim, segundo o programa nacional para a vigilância de gravidez de baixo risco, o ganho de peso adequado deve ser: mulheres com baixo peso, $IMC < 18,5 \text{ kg/m}^2$, com uma progressão ponderal de 12,5 a 18kg; mulheres com peso normal, $18,5 \leq IMC < 24,9 \text{ kg/m}^2$, com ganho de peso total de 11,5 a 16kg; mulheres com excesso de peso, IMC entre 25 e $29,9 \text{ kg/m}^2$,

aumento entre 7 a 11,5kg; mulheres obesas, IMC $\geq 30\text{kg/m}^2$, aumento ponderal de 5 a 9kg.(61)

O ganho de peso é monitorado durante toda a gravidez, pois tem implicações importantes na saúde materna e fetal.(4) Sabe-se que o ganho de peso dentro dos valores referidos pelas guidelines recomendadas está associado a resultados vantajosos maternos e fetais. No entanto, o ganho de peso gestacional superior aos valores recomendados é mais comum do que o ganho de peso gestacional inferior. Vários estudos nos EUA e Europa indicam que cerca de 20% a 40% das mulheres têm peso gestacional acima do ideal.(32) Assim, o aumento excessivo de peso gestacional é uma realidade atual e gera preocupação em termos de saúde pública, uma vez que está associado a complicações na gravidez, como a diabetes gestacional, a hipertensão relacionada à gravidez, e a complicações durante o trabalho de parto, aumentando também o risco de um parto por cesariana.(62,63) As mulheres que aumentam de peso acima do recomendado durante a gravidez, apresentam também mais dificuldade em perder o peso após o nascimento do filho e regressar aos seus valores iniciais, em comparação com as mulheres que se mantêm dentro dos valores alvo.(32,53) Em relação à saúde infantil, este está relacionado com baixos índices de APGAR, convulsões, hipoglicemia, síndrome de aspiração de mecônio e recém-nascidos grandes para a idade gestacional, bem como a maior predisposição da criança à obesidade infantil.(32,62–64)

Uma vez que o aumento de peso na gravidez é uma consequência de um balanço energético positivo e consistente, a evidência refere que este pode ser prevenido e controlado pela dieta ou atividade física.(4,63,64)

Uma meta-análise de Domenjoz (64) veio demonstrar que um programa estruturado de exercício físico durante a gravidez, revelou um ganho de peso gestacional médio significativamente menor no grupo de intervenção em comparação com o grupo controlo. Barakat, (53) por sua vez, encontrou no seu estudo uma pequena diferença no ganho de peso materno e nos casos de diabetes gestacional, onde o exercício físico poderia ser visto como um fator de proteção. Uma revisão da *Cochrane* de 2015 (32) que avaliou ensaios controlados e randomizados, veio corroborar o já referido, demonstrando que a mulher ativa tem uma maior probabilidade de ter um menor aumento de peso gestacional do que a população sedentária.

De uma forma geral, a maioria dos estudos de intervenção e revisões sistemáticas realizadas, que avaliaram o papel do exercício na prevenção do ganho de peso gestacional, reforçam estes resultados, encontrando uma associação inversa entre o exercício físico durante a gravidez e o ganho de peso gestacional, isto é, mulheres ativas ganharam menos peso durante a gravidez.(2,19,28,42,50,62,63) Objetivamente, Da Silva (42), num estudo

controlado e randomizado, demonstrou que as mulheres que participaram num programa de exercício físico ganharam em média 1 kg a menos que as mulheres no grupo controlo, apesar dessa diferença não ser significativa. Um meta-análise dirigida pelo mesmo autor, mostra que programas estruturados de exercícios aeróbios ou de força muscular durante a gravidez diminuem em 15% o risco de cesariana e que reduzem o ganho de peso materno em média 1 kg.(50)

Pode-se inferir que através da prática de exercício físico, o ganho de peso gestacional excessivo poderá ser prevenido ou reduzido, (50) bem como no controlo das complicações maternas e fetais associadas, já referidas anteriormente. Quanto ao peso gestacional médio em quilogramas que poderá ser reduzido, a evidência é ainda escassa e heterogénea, e mais estudos são necessários tendo em conta a redução na variabilidade da população e do tipo, intensidade e frequência do exercício físico, de forma a poder ser prescrito com base nesses critérios, associado à obtenção de ganhos para a saúde.

Mulheres com obesidade

Atualmente, tem vindo a crescer o número de mulheres que se apresentam com excesso de peso ou obesidade na gravidez, tendo por base o peso materno pré-gestacional ou o peso medido no primeiro dia do período pré-natal.(65–67) Esta tendência, por sua vez, pode estar associada a complicações significativas durante o período gestacional e o parto.(67) Revisões recentes sobre este tema, referem que são vários os efeitos adversos da obesidade na gravidez, incluindo diabetes gestacional, hipertensão gestacional, pré-eclâmpsia e complicações tromboembólicas.(30,65–67) Consequentemente, as grávidas apresentam um aumento da morbidade e mortalidade, são mais propensas a apresentar dificuldades no trabalho de parto e a apresentar um maior número de partos por cesariana e de partos pós-termo.(65,66) Por outro lado, a obesidade materna está associada a um risco aumentado de resultados adversos para a descendência, que incluem um risco aumentado de morte fetal, de recém-nascidos macrossómicos, de malformações congénitas, como os defeitos do tubo neural, e de complicações perinatais, como a distócia de ombros, lesões traumáticas no parto e asfixia perinatal. A longo prazo, a obesidade materna pode mesmo aumentar o risco de obesidade na descendência.(65–67)

Os estudos referem que mais de 60% das grávidas nesta condição tendem a ganhar peso além das orientações recomendadas, levando ao aumento de peso entre gestações e um aumento do risco de complicações relacionadas à obesidade em gravidezes

subsequentes.(65) A revisão da Cochrane de 2015 (32) refere que para mulheres obesas, o baixo ganho de peso gestacional mostrou diminuir o risco de várias complicações indesejáveis, incluindo a pré-eclâmpsia, parto por cesariana ou instrumental e partos com recém-nascidos grandes para a idade gestacional, enquanto que o ganho de peso excessivo aumentou o risco de parto por cesariana em todas as classes de IMC materna.

Assim, para as mulheres com excesso de peso ou obesidade, ter uma vida fisicamente ativa durante a gravidez tem adquirido alguma importância e pode ser considerado benéfico para a saúde materna e infantil.(65,66) As recomendações atuais da AGOG (3) aconselham que todas as mulheres grávidas sejam incentivadas a praticar exercício, com o objetivo de manter a boa forma durante toda a gravidez. Contudo, baixos níveis de atividade física pré-gestacional e numerosas limitações sociais e físicas parecem impedir que as mulheres obesas atinjam os níveis recomendados de exercícios durante a gravidez.(65)

Em relação às evidências dos benefícios da atividade física materna associada à obesidade, a literatura sugere que este pode ser útil na melhoria da aptidão física, na melhoria da tolerância à glicose e na limitação do ganho de peso gestacional.(65) Uma revisão sistemática de 2012, (66) apesar de reforçar a ideia que a atividade física regular permite limitar o ganho de peso gestacional, acrescenta que os resultados dos benefícios maternos e perinatais do exercício pré-natal em mulheres com excesso de peso e obesidade ainda não foram comprovados e os resultados podem ser controversos. No entanto, é importante ressaltar que nenhum efeito negativo do exercício físico em grávidas com excesso de peso ou obesidade foi relatado até o momento.(66) Por sua vez, Stutzman (30) concluiu que a prática de atividade física regular pode compensar o aumento na pressão arterial verificado nas mulheres obesas durante a gravidez e pode levar a uma consequente redução na incidência de hipertensão gestacional. Acrescenta que mais trabalhos são necessários, com amostras de maior tamanho, para comprovar esses resultados promissores.

Por outro lado, os estudos sugerem que reduzir o peso materno e, conseqüentemente, melhorar o ambiente metabólico a que o feto é exposto no meio intrauterino, pode apresentar benefícios na descendência, uma vez que os filhos de mulheres obesas são mais pesados na altura do nascimento e mais propensos a serem obesos durante o crescimento. Assim, uma redução de recém-nascidos grandes para a idade gestacional, sem um aumento concomitante dos recém-nascidos pequenos para a idade gestacional, provavelmente indicam melhores resultados a longo prazo para a descendência.(65) No entanto, existe uma escassez de dados sobre os resultados a longo prazo na criança em associação com o exercício durante a gravidez e existe necessidade de

uma investigação mais aprofundada através de ensaios clínicos bem definidos, uma vez que as evidências atuais são incongruentes.(65,66)

Apesar de existir um potencial efeito benéfico da prática de exercício regular pré-natal tanto na melhoria do peso ao nascer como nos resultados perinatais nos descendentes de mulheres obesas, a evidência disponível é limitada por amostras pequenas, por vezes de baixa qualidade e com resultados contraditórios.(66,67) A maioria dos estudos publicados acerca dos benefícios do exercício físico na gravidez foram realizados em grávidas com peso normal e seus resultados não podem ser extrapolados diretamente para grávidas obesas.(65,67) Assim, mais estudos são necessários, incluindo estudos randomizados e controlados de maiores dimensões que avaliem o efeito do exercício pré-natal, com enfoque nos resultados clínicos quer na saúde materna quer na saúde infantil,(65–67) bem como, a necessidade de descrição detalhada dos padrões de atividade física durante a gravidez em mulheres com excesso de peso ou obesidade.(67)

Psicológico

A gravidez é acompanhada não só por alterações fisiológicas e biomecânicas, mas também associada muitas vezes a mudanças que podem afetar a saúde psicológica, gerando instabilidade emocional, o que pode repercutir-se na qualidade de vida e bem-estar da mulher.(19,21,68) Neste contexto, a gravidez é considerada um período de tempo vulnerável na condição psicossocial das mulheres, com sintomas negativos de humor e depressão frequentemente relatados.(21,69,70) Durante a gravidez, a depressão afeta entre 10 a 50% das mulheres,(68,69) sendo mais comum entre mulheres com história pessoal ou familiar de depressão, com nível socioeconómico mais desfavorável, múltiparas com mais de três filhos, mães solteiras, fumadoras e em adolescentes.(68)

A necessidade de desenvolver intervenções para melhorar a saúde mental na grávida é assim cada vez mais reconhecida, e sabe-se que quando está afetada pode estar associada ao aumento do risco de complicações na gravidez, levando a resultados mais desfavoráveis para a mãe e para o recém-nascido.(22,68,69,71) É importante salientar que aproximadamente metade de todos os casos de depressão pós-parto se originam durante a gravidez, o que pode indicar que as perturbações do humor não tratadas durante este período, podem ser precursores de perturbações de humor no pós-parto.(22)

Por outro lado, existe evidência que a depressão pré-natal poderá resultar não só em complicações gestacionais e obstétricas, mas que leva também a comportamentos em

saúde precários, e tendência a comportamentos de risco por parte da mãe.(69,70) Assim, a depressão materna pode ter impacto na criança desde o estágio fetal até à infância, influenciando o nascimento, associado ao aumento do risco de parto prematuro e de recém-nascidos pequenos para a idade gestacional, comprometendo a relação mãe-filho, com diminuição da vontade de amamentar e influenciando o seu desenvolvimento e comportamento no futuro.(22,69,70)

Um grande número de trabalhos têm relatado a associação entre atividade física e depressão na população não grávida, a maioria constatando que ser fisicamente ativo está associado a benefícios para a saúde,(72) o que levanta a hipótese de que o exercício aliviaria os sintomas de depressão também durante a gravidez.(4,22,68,69,73)

Deste modo, os mecanismos fisiológicos e psicológicos têm sido estudados na tentativa de explicar os efeitos benéficos do exercício no humor deprimido. Gaston (22) refere que embora a base neurobiológica da depressão seja pouco compreendida, a hipótese da monoamina propõe que as propriedades antidepressivas do exercício provêm da otimização de neurotransmissores (isto é, dopamina, serotonina e norepinefrina) bem como da neurogênese hipocampal. Um exemplo de um mecanismo psicológico, assume a hipótese da distração, que sugere que a atividade física pode distrair as grávidas dos pensamentos ou preocupações depressivas. Embora existam evidências que apoiem estas hipóteses, as tentativas de compreender a relação entre exercício e humor devem, idealmente, levar em consideração uma combinação de mecanismos que utilizem uma abordagem biopsicossocial.(74)

Um estudo recente de Watson (71) que avaliou a interação longitudinal entre o exercício e os sintomas de saúde mental ao longo do período perinatal, revelou um declínio mais acentuado na frequência da prática de exercícios durante o período perinatal, o que foi associado a uma maior taxa de aumento dos sintomas depressivos e ansiosos. Estes resultados preliminares demonstraram potenciais benefícios para estes sintomas mantendo os níveis de exercício antes e durante toda a gravidez e no período pós-parto.(71) Claesson (18) mostrou que as mulheres obesas fisicamente ativas tiveram menos sintomas depressivos, o que poderia conduzir a uma melhoria na qualidade de vida durante a gravidez. Já Robledo (68) demonstrou que um programa supervisionado de três meses de exercícios principalmente aeróbios durante a gravidez mesmo em mulheres não obesas, também reduz os sintomas depressivos em nulíparas, embora não esteja claro o efeito sobre a depressão como diagnóstico. Gaston (22) referiu diminuição do estado de humor negativo e ansiedade, isto é, de sintomas depressivos relatados em mulheres grávidas previamente inativas, que praticaram exercício físico 4 vezes ou mais por semana, sendo capaz de demonstrar melhorias significativas no bem-estar psicológico em apenas 4

semanas. Contrariamente, Gjestland (73) demonstrou que as mulheres grávidas que praticavam exercício 1 a 2 vezes por semana, tinham menos probabilidade de relatar depressão, mas não encontrou resultados significativos para as que praticavam 3 vezes ou mais por semana. Contudo este resultado pode ser explicado pelo facto de apenas 26% das grávidas no estudo se exercitaram ≥ 3 vezes por semana, enquanto 42,7% praticavam atividade física 1 a 2 vezes por semana. Um outro estudo controlado e randomizado, de Haakstad (21), onde a intervenção de exercício seguiu as guidelines do ACOG, concluiu que mulheres com plena adesão ao exercício apresentaram melhorias significativas nos sentimentos de tristeza e ansiedade, quando comparados ao grupo controlo. Neste estudo não se verificaram diferenças significativas entre os grupos na imagem corporal ou depressão na gravidez.(21) Em contrapartida, um recente estudo de Campolong (17) apesar de ter demonstrado uma melhoria nos domínios da qualidade de vida com a prática de exercício físico durante a gravidez, em relação aos sintomas depressivos não demonstrou nenhuma melhoria significativa.

Por outro lado, existe um maior foco no potencial de atividade física para servir como tratamento não farmacológico para a depressão, já que a utilização de antidepressivos preocupa tanto a mãe como os profissionais de saúde.(69) Craft (74) comparou os efeitos de dois programas de exercícios sobre os sintomas depressivos, composição corporal e aptidão física em mulheres grávidas com depressão prévia, e os resultados mostraram que ambos os programas foram associados a redução nos sintomas depressivos. Estes estudos estão em linha de conta com uma revisão sistemática realizada por Wipfli, (75) que demonstra que o exercício aeróbio pode ser um tratamento eficaz em monoterapia para os sintomas de depressão e, que os programas de exercícios são eficazes na diminuição desses sintomas entre indivíduos com depressão previamente diagnosticada e indivíduos com depressão resultante de doença mental.

Embora o papel da atividade física no desenvolvimento e tratamento da depressão tenha sido estudado extensivamente na população geral, a pesquisa na gravidez é limitada.(69) Contudo, apesar de vários estudos relatem uma diminuição dos sintomas depressivos através da aplicação de questionários em mulheres fisicamente ativas, os achados são inconsistentes,(17,22,68,69,73) e ainda não está claro se os resultados são clinicamente significativos.(68) A comparação das variáveis estudadas também poderá ser difícil, uma vez que os estudos são heterogéneos, com o uso de diferentes variáveis psicológicas, diferentes escalas de avaliação da depressão e com grande variabilidade da população de estudo, não considerando aos fatores de risco da patologia.(21) Por outro lado, não consideram o tipo, tempo, intensidade e quantidade de exercício aplicado, podendo gerar alguns resultados contraditórios.(21) Por exemplo, o estudo de Harrison (69)

referiu que a atividade física de intensidade moderada a vigorosa de uma forma geral pode desempenhar um papel na redução do desenvolvimento de sintomas depressivos, mas acrescenta que as atividades domésticas em grande quantidade (maior ou igual a uma hora por semana) podem mesmo aumentá-los. Uma explicação dada, é que as atividades domésticas estão associadas à manutenção da casa e, geralmente não são realizadas como passatempo, podendo mesmo ser consideradas onerosas, quando realizadas em excesso.(69) Já Gaston (22) faz referência à possibilidade de uma associação dose-resposta entre exercício e humor, considerando que o aumento do volume de exercícios proporcione melhorias mais eficazes no humor.

Desta forma, é importante continuar a explorar formas seguras de melhoria do bem-estar psicológico durante a gravidez, combatendo as limitações referidas e, para isso, o exercício físico regular representa uma abordagem viável.(22)

Patologia músculo-esquelética

A gravidez está também relacionada a mudanças significativas no sistema músculo-esquelético, muitas vezes associadas a alterações anatómicas e fisiológicas próprias do processo de gestação, com possíveis e prováveis queixas subsequentes.(73,76) Algumas teorias têm sido referidas como causa desta sintomatologia, e incluem as alterações posturais, com o aumento da lordose lombar, necessária para equilibrar o aumento do peso anterior provocado pelo útero, e o controlo neuromuscular ineficiente. Vários fatores de risco também foram identificados, incluindo aumento de peso durante a gravidez, história prévia de lombalgia e baixa satisfação no trabalho.(77)

Neste contexto, praticamente todas as mulheres apresentam algum grau de desconforto a este nível durante a gravidez, (73) e é uma das razões mais frequentes para a baixa médica durante este período.(76)

Sabe-se que a dor lombar é uma das queixas mais prevalentes na gravidez, podendo estar presente em mais de 2/3 das mulheres grávidas, (9,15,77) e, além disso, 20 a 45% sofrem de dor ao nível da cintura pélvica, (73,78) cuja definição corresponde à dor localizada entre a crista ilíaca posterior e a prega glútea, podendo irradiar para a região posterior da coxa, e podendo também ocorrer na sínfise púbica.(78) Assim, reduzir o risco ou a incidência deste tipo de patologia poderá ter um impacto significativo na qualidade de vida materna e nos custos envolvidos. (9,27,76) Por exemplo, a dor na cintura pélvica durante a gravidez afeta a capacidade de realizar atividades diárias normais, como ficar em pé, andar,

subir escadas, passar à posição supina, o que gera sentimentos de desconforto e frustração na grávida pela limitação que oferece.(78)

A dor músculo-esquelética pode ser atenuada com a prática de atividade física em algumas mulheres que apresentam desconforto pélvico e lombar leve, com melhoria associada do estado funcional.(77) Por outro lado, ser inativo leva ao descondicionamento e enfraquecimento dos músculos, o que, por sua vez, predispõe à perda da função e à experiência da dor, existindo mesmo evidências de uma associação entre a função muscular reduzida e o desenvolvimento de dor músculo-esquelética em mulheres grávidas.(76) Contudo, apesar do impacto negativo que a lombalgia e a dor na cintura pélvica apresentam na realização das atividades de vida diária, a literatura não demonstra evidência de um tratamento eficaz, principalmente em relação à lombalgia.(9)

Na lombalgia, estudos observacionais, demonstram que o exercício físico antes e durante a gravidez está associado a um menor risco de dor.(9) As recomendações da AGOG de 2015, afirmam que mulheres com gravidez não complicada devem ser encorajadas à prática de exercícios de intensidade moderada durante a gravidez, e que o fortalecimento dos músculos abdominais e das costas pode minimizar o risco de dor lombar.(3) Os benefícios associados ao exercício aeróbio durante o segundo e o início do terceiro trimestre da gravidez na redução da intensidade da lombalgia relacionada à gravidez, estão descritos (10) e vários estudos revelam a evidência de que determinados programas de exercício físico, independentemente se terrestre ou aquático, podem reduzir a dor e melhorar a incapacidade funcional, apesar da qualidade da evidência variar de moderada a baixa.(9,15) A natação é mencionada como uma atividade segura, mesmo a não supervisionada e pode ser iniciada ou continuada durante a gravidez.(3,9) Neste contexto, o estudo de Backhausen (9) menciona que o exercício aquático não supervisionado, pode resultar numa redução da intensidade de dor lombar em grávidas saudáveis e com significância estatística, contudo, esse resultado em termos clínicos não foi clinicamente significativo. Uma revisão realizada por Pennick (77) com base no tratamento da lombalgia, mostrou evidências, que apesar da baixa qualidade, sugeriram que o exercício físico (terrestre ou aquático) reduziu significativamente a dor, a incapacidade e o absentismo relacionado à lombalgia. Stafne (76) não encontrou diferença na prevalência de dor lombopélvica em grávidas submetidas a 12 semanas de exercícios aeróbios e de fortalecimento muscular, mas mostrou que as mulheres ativas foram capazes de lidar melhor com a condição. Watelain (10), por sua vez, ao aplicar um programa de exercícios de fortalecimento muscular centrados no tronco no segundo e terceiro trimestre de gravidez, demonstrou uma menor intensidade significativa de dor, não apenas localizada à região

lombar, mas também ao nível da região cervical, dorsal e cintura pélvica, comparativamente ao grupo controlo.

Em relação à dor da cintura pélvica, Gjestland (73) observou que as mulheres grávidas que praticavam exercício físico com uma frequência superior a três vezes por semana apresentaram menor probabilidade de relatar esse tipo de dor. Esses resultados podem ser explicados pela hipótese de que as grávidas em boa condição física são mais propensas a lidar melhor com as alterações fisiológicas provocadas no sistema músculo-esquelético, por exemplo, aumento da distensão ligamentar e impacto articular.(73) Andersen (78) veio concordar com o referido, demonstrando que o exercício físico realizado precocemente na gravidez pode estar associado à diminuição do risco de dor na cintura pélvica, e apoia a natação como o um tipo de desporto a ser selecionado para esse efeito.

Apesar destes estudos demonstrarem o benefício que o exercício físico pode apresentar na patologia do foro músculo-esquelético, dada a alta incidência desta sintomatologia na gravidez e a angústia que isso causa a muitas mulheres, mais estudos são necessários para uma prescrição melhorada e motivada a este nível pelos profissionais de saúde. Estudos futuros beneficiariam de um sistema de classificação acordado, de modo a categorizar as mulheres de acordo com seus sintomas de apresentação (77) e a diferenciar quanto ao nível da intensidade, duração e tipo de exercício físico para a obtenção de benefícios em saúde. Compreender a fisiopatologia e etiologia relacionada com o problema, seria fundamental, bem como a realização de estudos preventivos iniciados precocemente na gravidez, de forma a compreender se alguma dessas intervenções realmente impediria o desenvolvimento de dor lombar e pélvica.(77) Por outro lado, a lombalgia e a dor na cintura pélvica na gravidez têm sido frequentemente analisadas como uma medida, mas devem ser consideradas duas condições diferentes de acordo com a prevalência, etiologia, fatores de risco e tratamento.(78)

Tipo e duração do Parto

O número de partos cirúrgicos aumentou nas últimas décadas e, apesar de atualmente ser considerado mais seguro, este procedimento invasivo continua associado a riscos e a morbilidade aumentada para a mãe e para o feto.(28,64,79) Os riscos maternos do parto por cesariana estão muitas vezes associados a complicações pós-parto, que incluem hemorragia, infeções, tromboembolismo, inflamação da cavidade pélvica e problemas associados ao procedimento anestésico.(12,64,79) O aumento deste tipo de partos também

levanta preocupações pelas hospitalizações prolongadas, pela morbidade a longo prazo, como a rotura uterina e placenta prévia durante gestações subsequentes, assim como a formação de aderências como consequência do procedimento cirúrgico, podendo mesmo desencadear dor crónica.(64,79) Relativamente aos riscos fetais, estes também são descritos e poderão resultar em dificuldades respiratórias neonatais e reflexo de sucção comprometido.(79) Neste sentido, o número de cesarianas deverá ser reduzido e apenas utilizado mediante fundamentações médicas válidas, sendo que, estas intervenções são eficazes e diminuem o risco em algumas situações.

A literatura tem vindo a demonstrar que a prática de exercício físico durante a gravidez pode apresentar algum benefício na redução do número de partos por cesariana.(64) Uma revisão sistemática e meta-análise de Domenjoz (64) veio demonstrar que um programa estruturado de atividade física na gravidez diminui o risco de cesariana em 15%, considerando que o exercício físico reduz o peso ao nascer, e consequentemente, reduz o risco de parto por cesariana. Por outro lado, o estudo observou que as mulheres fisicamente ativas apresentaram uma redução significativa no aumento de peso total, estando de acordo com a literatura, que demonstra um aumento da taxa de cesariana correlacionada com o aumento do índice de massa corporal (IMC).(14,64,79) Price (24) acrescenta que as mulheres ativas recuperaram mais rápido no período pós-parto, quanto mais não seja, pela menor incidência de partos por cesariana.

Recentemente, Barakat (79), tendo investigado os efeitos do exercício físico moderado durante a gravidez no tipo de parto, está de acordo com estes resultados, mostrando uma menor taxa de parto por cesariana neste grupo. Acrescenta ainda a segurança para o feto, uma vez que não houve interferência no seu estado geral de saúde, conforme refletido nos resultados do APGAR, *score* globalmente utilizado. Além disso, ainda constataram uma redução de parto vaginal instrumental.(79) Contrariamente, um estudo controlado randomizado prévio, não mostrou haver diferença significativa no parto por cesariana e parto vaginal instrumental para as mulheres que participam num programa de exercícios.(80) No entanto, a aplicação do programa de exercícios difere no *timing*, de 20 a 36 semanas de gestação neste estudo, comparado com as 6 a 39 semanas no estudo anterior, podendo ter influenciado os resultados.

Por outro lado, os estudos também referem que a melhoria do tónus da musculatura abdominal e do pavimento pélvico, assim como a aptidão aeróbia podem ser fatores importantes na redução do parto por cesariana.(4) Sun (81) veio demonstrar que as mulheres que praticavam Yoga durante o terceiro trimestre de gravidez, melhoraram a sua aptidão física, através da melhoria da força muscular, da flexibilidade, do equilíbrio e da

amplitude do movimento, e assim contribuíram de uma forma mais eficaz para a expulsão do feto durante o parto vaginal, reduzindo assim o risco de parto por cesariana.

Outros estudos que tiveram como objetivo secundário o tipo de parto, vieram confirmar que existe uma diminuição significativa no parto por cesariana ou que há um aumento da taxa de partos vaginais com o exercício físico, (2,10,15,24,27,32,41) mas acrescentaram que essa evidência pode variar com o volume de exercício físico.(15,24,32) Ko (12) demonstrou que quando a atividade física praticada no 3º trimestre é de menor intensidade, como caminhada e atividades domésticas leves, a probabilidade do parto vir a ser por cesariana aumenta. Barakat (80), por sua vez, não relatou diferença estatisticamente significativa no tipo de parto, nas grávidas apenas sujeitas a atividade física de intensidade ligeira.

Assim, apesar do avanço do conhecimento sobre o exercício durante a gravidez, persiste uma falta de consenso geral em relação ao efeito do exercício físico no tipo de parto, bem como ao volume de exercício necessário.(4,79,80) A maioria dos estudos apresentavam uma amostra de tamanho relativamente pequena, heterogênea e, por isso, com falta de resultados estatisticamente significativos. O tipo de parto, muitas vezes, não é apresentado nos estudos como objetivo primário e o tipo de atividade física e a intensidade também variam.(64,79) Por outro lado, as taxas de cesariana variam entre os diferentes locais de parto, bem como pelas características da população, particularmente a paridade e IMC.(24) A literatura refere que, por si só, as mulheres nulíparas têm maior risco de parto por cesariana em relação às múltiparas (64), sendo importante a diferenciação destas duas entidades. Existe então uma necessidade de mais estudos, considerando as limitações referidas, de forma a clarificar o potencial efeito do exercício físico no tipo de parto.

Um outro benefício relatado em alguns estudos, em relação à prática de atividade física durante a gravidez, é o seu papel na diminuição da duração do trabalho de parto,(2,82) uma vez que o trabalho de parto mais curto geralmente está associado a menos complicações.(83) O trabalho de parto prolongado em mulheres com baixa aptidão física pode aumentar a pressão arterial, representando um risco cardiovascular elevado durante o trabalho de parto, (28) e por outro lado, está associado ao aumento do risco de asfixia fetal e complicações maternas, como as infeções e fístulas obstétricas.(83)

Importa referir que o trabalho de parto é dividido em três etapas com diferentes durações: (i) primeira fase e mais prolongada, desde o início do trabalho de parto até à completa dilatação cervical; (ii) segunda fase, da dilatação cervical até ao parto; (iii) terceira fase, desde o parto infantil até ao parto placentário. Por sua vez, a duração do trabalho de parto pode ser influenciada por vários fatores, incluindo idade materna, paridade, IMC materno.(82) Sabe-se também que a aptidão física pode influenciar o curso do trabalho de

parto, uma vez que, o exercício induz uma série de alterações metabólicas e hormonais, que podem afetar a contratilidade e a resistência uterina. Além disso, durante a segunda fase, existe o envolvimento ativo de vários grupos musculares.(83)

Um estudo que avaliou o efeito da aptidão aeróbia na duração do trabalho de parto em mulheres nulíparas que iniciaram o parto espontaneamente, verificou que esta pode afetar a duração do parto, concluindo que um maior VO_2 (medida usada para determinar a capacidade aeróbia) resulta em menor tempo de trabalho de parto, o que sugere, que de alguma forma, a aptidão física pode afetar o trabalho dos músculos uterinos.(83) Sawa (82) que investigou a influência da atividade física durante o final da gravidez na duração do trabalho de parto em mulheres múltiparas, verificou que este influencia positivamente a duração da segunda fase (fase expulsiva, incluindo a dor de parto e contração abdominal) e potencialmente podendo levar a bons resultados maternos e neonatais. No entanto, não verificou significância estatística na duração da primeira fase, uma fase fisiologicamente mais prolongada, e conseqüentemente no tempo total do parto. A justificação encontrada, está relacionada com o anteriormente referido, uma vez que a segunda fase envolve o recurso muscular, a aptidão física poderia logicamente ter um papel importante durante essa fase do trabalho de parto. Ao avaliar as mulheres nulíparas, também não revelou diferenças significativas.(82)

Outros estudos que incluem programas de atividade física baseado no método Pilates e também com atividades mais específicas centradas no tronco, apresentaram benefícios relativamente à prática de exercício programado, não só na redução significativa do número de cesarianas, mas também na diminuição da duração do trabalho de parto.(10,27) Em relação aos benefícios ao nível do parto, Rodríguez-Díaz (27) acrescentou ainda uma redução no recurso a episiotomia, quando as mulheres grávidas foram sujeitas a um programa de 8 semanas de Pilates.

No entanto, Barakat (80), como já referido anteriormente, para além de observar que o exercício físico realizado no segundo e terceiro trimestres da gravidez não afetava o tipo de parto nem a dilatação média, este também observou que não contribuía para a redução do tempo de parto.

A influência do exercício físico no trabalho de parto ainda não é clara, e mais estudos são necessários. Uma possível explicação dos resultados conflitantes pode estar relacionada com a paridade não ter sido levada em consideração, mesmo sabendo-se que a duração do trabalho difere consideravelmente entre mulheres nulíparas e múltiparas, sendo maior nas mulheres nulíparas.(83) Os níveis de atividade física também necessitam ser especificados e muitos estudos não ponderaram a duração de cada etapa do trabalho de parto.(82)

Benefícios fetais

Para além dos benefícios maternos, o exercício físico durante a gravidez pode trazer diversos benefícios fetais, podendo ser usado como fonte de motivação e segurança para a sua prática por parte das mulheres grávidas.(57)

Peso ao nascer e crescimento fetal

O peso ao nascer desempenha um papel importante na morbidade e mortalidade infantil, no seu desenvolvimento psicomotor e na saúde do adulto.(84) Crianças com baixo peso ao nascer (<2500g) e conseqüente restrição do crescimento intrauterino (RCIU), apresentam um maior risco de complicações da prematuridade, como a doença pulmonar crónica e enterocolite necrosante. As implicações a longo prazo podem incluir o aumento do risco de baixa estatura, atraso cognitivo e problemas neurológicos, como a paralisia cerebral.(46) Crianças com peso ao nascer $\geq 4000\text{g}$, caracterizadas como macrossómicas, também podem ser fonte de preocupação, uma vez que estão associada a complicações agudas, como trabalho de parto prolongado, hipoxia fetal, distócia dos ombros, maior risco de parto por cesariana e traumatismos no parto.(46,84) Os riscos a longo prazo para a saúde incluem diabetes *mellitus*, obesidade, síndrome metabólica e aumento da incidência de alguns tipos de cancro.(46,57,84,85)

De facto, o aumento do peso médio ao nascer e a maior taxa de nascimentos de crianças grandes para a idade gestacional, observados nas últimas décadas, são atribuídos ao aumento das taxas de obesidade materna e diabetes gestacional.(65,86) Os mecanismos exatos pelos quais ocorre a programação intrauterina da obesidade da criança são incertos, mas sugere-se que a obesidade materna e a conseqüente redução na sensibilidade à insulina resultem num aumento de suprimento de nutrientes para o feto, levando ao crescimento excessivo do feto e à adiposidade.(65) Assim, o exercício físico aeróbio regular, através do seu efeito sobre a sensibilidade materna à insulina, pode influenciar o tamanho do feto, regulando o seu suprimento de nutrientes.(87)

A relação entre atividade física durante a gravidez e peso médio ao nascer tem sido amplamente estudada, mas os resultados são contraditórios,(46) e demonstram que o peso ao nascer pode ser diminuído, manter-se ou mesmo aumentar.(57) Por outro lado, perceber as conseqüências que o exercício físico pode apresentar no crescimento fetal, revela-se

importante, uma vez que o exercício compete com a unidade feto-placentária por oxigênio e outros substratos, e a literatura é ainda variável.(6,50)

Um dos benefícios descritos na literatura associado ao exercício físico, tem sido a diminuição do número de recém-nascidos com macrossomia, (2,42,88–90) sem consequente aumento significativo de recém-nascidos pequenos para a idade gestacional, como evidenciado por outros estudos.(88,90)

Juhl (91) não apontou um efeito negativo da atividade física de lazer durante a gravidez sobre as medidas de crescimento fetal registradas ao nascimento, como o peso ao nascer e outros indicadores de crescimento fetal (comprimento, índice ponderal, circunferência abdominal e cefálica e peso placentário), observando um risco ligeiramente menor de recém-nascidos pequenos e grandes para a idade gestacional. Uma das explicações para o efeito protetor em relação às crianças grandes para a idade gestacional poderá ter sido a menor probabilidade de um elevado ganho de peso gestacional nas grávidas ativas. No entanto, acrescenta com base noutros estudos, que o crescimento fetal pode estar comprometido, mesmo que o peso ao nascer esteja dentro dos limites definidos como normais. Por exemplo, devido a uma diminuição circunferência cefálica, que por sua vez, poderá trazer consequências em termos cognitivos, por se correlacionar com o tamanho do cérebro. Portanto, mais estudos com marcadores mais sensíveis de crescimento são importantes e necessários.(91)

Revisões recentes encontraram benefícios do exercício, apesar dos problemas metodológicos em alguns estudos. Tomic (46) ao estudar grávidas que realizaram exercícios aeróbios regulares, verificou uma menor ocorrência de macrossomia fetal e diabetes gestacional, sem diferença significativa em termos de RCIU. Estes resultados estão de acordo com o estudo epidemiológico de Owe (85), que observou o efeito protetor da prática de exercícios aeróbios na macrossomia, com redução de recém-nascidos com elevado peso ao nascer de 23 a 28%. Estes dois estudos também demonstraram o efeito benéfico da atividade física materna sobre o crescimento fetal e peso ao nascer, assumindo um possível mecanismo relacionado com o seu impacto na tolerância à glicose.(46,85)

Por outro lado, uma meta-análise de 2017 (42) com 22 estudos não mostrou nenhuma associação em relação ao efeito do exercício físico no peso médio ao nascer, semelhante aos resultados do estudo controlado e randomizado com a mesma autoria, Da Silva (50), e de uma revisão Cochrane (92) de 14 estudos incluídos. Haakstad (84) também referiu que a prática de dança aeróbia não interferiu significativamente no grupo de peso médio ao nascer, isto é, no baixo peso ao nascer ou na macrossomia.

No geral, vários estudos mostraram que o peso ao nascer não foi significativamente diferente entre mulheres fisicamente ativas e mulheres inativas.(4,10,42,50,87,91,93) Contudo, também demonstraram não haver complicações com a prática de atividade física na gravidez, não afetando negativamente o peso do bebê no nascimento.(4,15,41,57,88) Outros estudos sugeriram que o peso ao nascer pode ser mantido dentro dos limites da normalidade pelo exercício físico durante a gravidez, mas tendo em conta a existência de outros fatores que possam confundir esta medida objetiva do crescimento fetal.(46,57,85,87) Hopkins (87) concluiu que o exercício físico aeróbio programado na gravidez foi associado a menor peso ao nascimento, mostrando valores dentro do limite da normalidade (3426g vs. 3569g), assim como Seneviratne (65) que indicou que os estudos realizados com mulheres não obesas, que praticavam exercício de intensidade moderada a vigorosa na segunda metade da gravidez, podiam levar a uma redução no peso ao nascer, variando de 150 a 400g, mas dentro dos valores de peso considerados normais.

Existe uma preocupação por parte dos profissionais de saúde dirigida aos dois extremos da faixa de peso ao nascer, onde as complicações maternas e perinatais estão aumentadas, podendo uma mudança no peso médio ao nascer não apresentar o mesmo impacto.(85) No entanto, a manutenção do peso ao nascer dentro dos valores considerados normais, pode ser benéfica para a saúde do feto, e existem algumas evidências de que o exercício pré-natal pode ajudar a manter esses valores e a prevenir possíveis extremos de peso ao nascer.(65)

Contudo, uma vez que a literatura disponível sobre a relação entre atividade física durante a gravidez e peso médio ao nascer tem sido inconsistente, parece haver uma necessidade de novos estudos controlados e randomizados com alta qualidade metodológica e interventiva, de forma a ser estudada a relação causal entre o exercício regular na gravidez e o peso do recém-nascido. O fornecimento de orientações sobre a intensidade, duração e frequência da atividade física durante a gravidez é também fundamental.(28,46,50,85)

Prematuridade

A prematuridade apresenta uma preocupação acrescida para a saúde pública, sendo também um dos principais determinantes da mortalidade e morbidade neonatal, levantando o interesse no estudo e compreensão, nomeadamente se os fatores relacionados ao estilo de vida poderiam prevenir ou complicar a sua prevalência.(42,94)

As consequências a curto e longo prazo para o recém-nascido estão bem descritas na literatura e a mortalidade infantil é provavelmente o resultado mais grave.(94) Outras complicações relatadas num prematuro tardio (≥ 34 semanas de gestação) incluem o maior risco de infecção, hipotermia, problemas respiratórios graves, síndrome de aspiração do mecônio, RCIU e uma maior taxa de re-hospitalização.(93) Por outro lado, a prematuridade está associada ao risco aumentado de doença cardiovascular e mortalidade na idade adulta.(42) Os fatores de risco identificados para o parto prematuro podem ser não modificáveis, como idade materna avançada, genética, origem étnica, e modificáveis, como educação, IMC muito baixo, tabagismo durante a gravidez e doenças relacionadas com a gravidez.(94) Assim, mudanças comportamentais podem contribuir para a prevenção de efeitos adversos da gravidez, embora essas medidas não sejam fáceis de aplicar.(94)

A atividade física foi, teoricamente, relacionada à prematuridade, pois aumenta a liberação de catecolaminas, principalmente de noradrenalina, que pode estimular a atividade do miométrio,(41) havendo no passado uma preocupação com a sua prática durante a gravidez.(41,42) Sabe-se atualmente, que o exercício pode reduzir o risco de parto prematuro por outros mecanismos, como diminuição do stresse oxidativo, melhor vascularização placentária, uma resposta adaptativa à redução intermitente do fluxo sanguíneo uterino, e um aumento do volume sanguíneo observado em grávidas durante o exercício (41) e, neste contexto, a atividade física deveria ser reforçada.(94)

Domingues (94) demonstrou pela realização de um estudo observacional, que a atividade física de lazer durante a gravidez pode reduzir a incidência de partos prematuros. Uma explicação fisiológica para a associação encontrada é o fator protetor do exercício na hipertensão arterial e, conseqüente, associação com a redução da pré-eclâmpsia, que é uma das possíveis causas de prematuridade. Por outro lado, a depressão e a ansiedade são frequentemente considerados fatores de risco para o parto prematuro.(94) Sabe-se que os estilos de vida que incluem atividades físicas recreativas são geralmente associados a níveis mais baixos de tais problemas psicológicos,(72,94) havendo a hipótese de que o exercício aliviaria os sintomas de depressão também durante a gravidez.(4,22,68,69,73) Esta associação ao benefício do exercício físico foi confirmada por Da Silva, (42) ao interpretar 11 estudos coorte, mostrando uma associação inversa entre a atividade física e o risco de parto prematuro, isto é, que mulheres mais ativas estariam menos propensas a um parto prematuro.

Em contrapartida, uma revisão Cochrane de 2015 (32) que avaliou a interferência da dieta ou exercício ou ambos durante a gravidez, não demonstrou diferenças no nascimento prematuro entre os grupos de intervenção e o grupo controle. Uma meta-análise de 2016 (41) de ensaios clínicos randomizados, demonstrou resultados similares na incidência de

parto prematuro e na redução da idade gestacional médica no parto. Outro grupo de estudos recentes, Da Silva (50) e Rodríguez-Blancue (89), reforçam os resultados, não sendo evidentes diferenças significativas na incidência de parto prematuro. Embora estes estudos referidos não apoiem a redução do risco de prematuridade pela prática de exercício durante a gravidez, também não demonstram a sua associação com o aumento do risco de parto pré-termo, nem apresentam efeitos adversos na saúde materna e do recém-nascido.(42,50,57)

Assim, a prática de exercício físico deve ser incentivada nas grávidas saudáveis e sem contraindicações.(94) Mais estudos são necessários sobre a temática da prematuridade e a atividade física, uma vez que, geralmente, este é um objetivo secundário nos estudos realizados visando o bem-estar fetal, e os vieses e a heterogeneidade dos estudos, quando à população e ao exercício físico praticado, têm que ser tidos em conta.(42,94) Uma outra possível limitação dos estudos consiste na inclusão de mulheres cujas gravidezes anteriores resultaram em parto prematuro, uma vez que estão associadas à sua recorrência e as características biológicas que contribuíram para a prematuridade persistem.(94)

Função autonómica cardiovascular

O sistema cardiovascular fetal é responsivo à atividade física materna regular (86) e a sua prática, numa intensidade moderada, tem sido associada a benefícios no desenvolvimento cardíaco fetal, resultando no controlo autonómico da frequência cardíaca fetal (FCF) e da variabilidade da frequência cardíaca (VFC), (57,95) isto é, com redução da FCF e aumento da VFC.(86,96) Ambas são medidas usadas durante a gravidez para determinar o bem-estar fetal e o desenvolvimento adequado do sistema nervoso autónomo (SNA) simpático e parassimpático (86) e, portanto, o exercício durante a gravidez pode ser uma intervenção válida para melhoria da saúde cardiovascular fetal.(96)

Tem sido relatado que os benefícios da atividade física materna, não estão apenas presentes no período fetal, mas que podem apresentar manifestações positivas a longo prazo.(97) Por exemplo, uma redução da FCF e aumento da VFC no feto estão associados a índices de desenvolvimento motor significativamente melhores, a expressões positivas da composição corporal e a melhor desenvolvimento da linguagem aos dois anos de idade.(97) Neste contexto, os estudos observaram ainda, uma relação de dose-efeito, uma vez que uma maior intensidade de atividade física está associada a melhor controlo autonómico do SNA do feto em desenvolvimento.(86)

May (86) acrescentou ainda que após uma avaliação da atividade física não contínua na gravidez, isto é, uma combinação de intervalos de atividade física aeróbia moderada e/ou anaeróbia com períodos de repouso passivo ou ativo, esta também proporciona benefícios exclusivos ao SNA fetal, o que pode fornecer ao feto uma vantagem adaptativa.

Pouco se sabe acerca dos mecanismos envolvidos na FCF pelo exercício materno, embora se reconheça que o controlo autonómico cardíaco possa ser influenciado no ambiente intrauterino.(96) No entanto, a literatura refere a possibilidade do envolvimento de alterações hemodinâmicas da unidade placentária materna, da exposição a hormonas maternas ou de alterações nas hormonas de crescimento durante o exercício e/ou sua recuperação.(86)

Outros estudos sugeriram que uma das hipóteses para uma diminuição da FCF associada ao exercício físico materno poderia estar relacionada com a hipóxia fetal crónica, mas se esta estivesse associada à redução da FCF, ela provavelmente seria acompanhada por diminuição da VFC, indicando um efeito nefasto no desenvolvimento do SNA fetal.(96) Uma vez que o desenvolvimento normal e saudável do SNA, como já referido, é indicado por uma menor FCF acoplada a medidas de aumento da VFC, isso não parece ser uma explicação viável para a FCF mais baixa associada à prática de exercício físico.(96) Por outro lado, um estudo que avaliou o exercício materno no terceiro trimestre de gravidez, não demonstrou nenhum efeito nefasto em termos hemodinâmicos no feto.(98) May (96) acrescentou que durante o exercício materno há um aumento nas catecolaminas circulantes, como a noradrenalina, que atravessam a placenta até ao compartimento fetal, sendo esta essencial para o desenvolvimento fetal, especialmente na maturação do sistema nervoso simpático. É possível que a exposição crónica à noradrenalina e outras catecolaminas durante toda a gestação possa influenciar a função autonómica cardíaca fetal.(86,96)

Portanto, estudos indicam que um programa de exercícios regulares durante a gravidez é seguro para o feto em desenvolvimento (4) e pode trazer benefícios para a saúde cardiovascular fetal, a curto e a longo prazo, reduzindo os custos de assistência médica e aumentando a qualidade de vida.(96) No entanto, mais estudos são necessários para a compreensão dos mecanismos fisiológicos e os efeitos a curto e a longo prazo da atividade física realizada durante a gravidez na saúde materna e infantil.(86)

Outros benefícios

Outros benefícios fetais relativos à prática de atividade física durante a gravidez relatados pela literatura, incluem diminuição da massa gorda, melhor tolerância ao stress e maturação neuro-comportamental precoce, demonstrado por Forczek.(2) Segundo a literatura, o exercício físico durante a gravidez pode também provocar um efeito de programação pré-natal, criando um ambiente intrauterino saudável durante o período importante no desenvolvimento dos órgãos.(57)

As vantagens no desenvolvimento neuromotor da descendência são também reportadas.(57) Labonte (99), num estudo controlado e randomizado, através da medição do impacto do exercício durante a gravidez, na resposta neuro-elétrica do cérebro neonatal com eletroencefalografia, demonstrou que o exercício físico durante a gravidez teve um impacto significativo no cérebro dos recém-nascidos, apresentando uma resposta cerebral mais madura associada à discriminação sonora e à memória auditiva. Dado que essas duas habilidades são componentes importantes da aquisição da linguagem, isto pode corresponder a um precursor importante, para o benefício a longo prazo do exercício durante a gravidez, no desenvolvimento da linguagem da criança.(99)

Apesar de tudo, mais estudos são necessários, não apenas ao nível do desenvolvimento neuromotor, onde a literatura é ainda escassa, mas essencialmente para ser percebido o impacto que o exercício físico praticado durante a gravidez poderá ter no bem-estar do recém-nascido e em termos futuros.

DISCUSSÃO

As evidências disponíveis apoiam a promoção da atividade física durante a gravidez, uma vez que, apresentam benefícios à saúde materna e infantil e a sua prática é segura. Contudo, a literatura disponível é variável e, por vezes, contraditória no que explora e na força dos resultados.

Segundo a revisão realizada, estudos prospetivos forneceram evidências de uma relação positiva entre o exercício físico na gravidez saudável e a qualidade de vida, revelando uma melhoria da aptidão física, do bem-estar materno e fetal e a consequente perceção da melhoria aumentada do estado de saúde.(2,10,16–20)

Apesar do impacto do exercício físico na melhoria do risco cardiovascular ser ainda um assunto com necessidade de investigação mais rigorosa e atualizada, sabe-se que este pode melhorar a resposta hemodinâmica da mulher grávida, por vezes de uma forma estatisticamente não significativa, uma vez que as mudanças fisiológicas normais da grávida podem mascarar as influências do exercício.(31) Contudo, parece haver uma possível associação entre o exercício e uma diminuição do risco de complicações hipertensivas da gravidez, como a diminuição da pressão arterial,(27) apesar do efeito preventivo na pré-eclâmpsia não ter sido demonstrado de forma definitiva.(4,11,15,35) Relativamente à DG, como fator de risco cardiovascular importante, embora a atividade física possa não prevenir o seu desenvolvimento, não melhorar a tolerância à glicose ou a sensibilidade à insulina, (4,51,54,55,58) esta pode ser útil no controlo da doença já instituída, permitindo um bom controlo do índice glicémico e limitando o uso de insulina.(4,51,55) A literatura não é consistente e vários estudos vieram demonstrar um efeito protetor dos programas de exercício físico durante a gravidez sobre o desenvolvimento de DG.(42–46,52) O exercício, por sua vez, parece modular o ganho de peso materno na gravidez,(2,28,32,50,53,62,64) com uma evidência mais robusta, e há autores que referem a possibilidade de redução do risco de recém-nascidos macrossómicos,(2,42,88–90), ambas preocupações associadas à DG.(4) No entanto, a evidência dos estudos nos recém-nascidos são também controversos ou sem significância estatística.(10,42,50,87,91,93) Neste contexto, interessa que as mulheres com excesso de peso ou obesidade, tenham uma vida fisicamente ativa durante a gravidez, verificando-se uma melhoria da aptidão física, da tolerância à glicose e na limitação do ganho de peso gestacional, o que pode ser considerado benéfico para a saúde materna e infantil,(65,66) com uma possível redução de recém-nascidos grandes para a idade gestacional.(65)

Os benefícios do exercício físico na gravidez, não estão relacionados apenas com aspectos cardiovasculares e de aptidão física, mas também podem ter uma associação positiva com os sintomas depressivos,(18,21,22,68,69,71,73) com melhoria emocional significativa e da saúde mental.(16,19,25,26) No entanto, os resultados podem ser inconsistentes,(17,22,68,69,73) e ainda não está claro se os resultados são clinicamente significativos,(68) havendo necessidade da realização de mais estudos, uma vez que existe a possibilidade de o exercício aeróbio poder ser um tratamento eficaz em monoterapia para os sintomas de depressão.(75)

Outro benefício importante a ter em conta poderá estar relacionado com a redução da dor na patologia do foro músculo-esquelético, mas a evidência é limitada, principalmente no tratamento ou prevenção da lombalgia.(9) Dada a alta incidência desta sintomatologia na gravidez e o desconforto que isso causa a muitas mulheres, mais estudos são necessários. Neste sentido, mulheres com gravidez não complicada devem ser incentivadas à prática de exercícios de intensidade moderada, com fortalecimento dos músculos abdominais e do dorso, de forma a minimizar o risco de dor lombar e da cintura pélvica.(3)

Em relação ao tipo de parto, a literatura tem vindo a demonstrar que a prática de exercício físico durante a gravidez pode apresentar algum benefício na redução do número de partos por cesariana,(2,10,15,20,27,41,64,79) e, conseqüentemente, na recuperação mais rápida no período pós-parto, mas acrescentaram que essa evidência pode variar com o volume de exercício,(15,24,32) existindo assim uma falta de consenso entre os estudos.(79) Outro benefício relatado é o seu papel na diminuição da duração do trabalho de parto,(2,10,27,82) mas a evidência necessita ser confirmada tendo em conta a duração de cada fase do parto, o volume de atividade física necessário e a paridade.(80,82,83)

Além dos benefícios maternos, o exercício físico durante a gravidez pode estar associado a benefícios fetais importantes relacionados à saúde, como já referido anteriormente, na possibilidade de redução de recém-nascidos macrossômicos, sem aumento dos recém-nascidos pequenos para a idade gestacional. As evidências de estudos observacionais não demonstraram que a atividade física aeróbia de intensidade moderada durante a gravidez esteja associada a um aumento do risco de parto prematuro,(32,41,50,84,94) na verdade, alguns estudos apontam para o contrário.(42,57,94) Em relação à segurança cardiovascular fetal, o exercício físico pode trazer benefícios a curto e a longo prazo, resultando no controlo autonómico da FCF e da VFC,(57,86,95,96) e é seguro para o feto em desenvolvimento. Outros benefícios fetais, incluem diminuição da massa gorda, melhor tolerância ao stress e maturação neuro-comportamental precoce.(2,57,95,99) No entanto, são necessários mais estudos para comprovar a evidência.(4,86,96)

Apesar das controvérsias, os resultados são mais frequentemente positivos em termos gerais, ou pelo menos neutros nalguns casos.(10) Por outro lado, uma característica que mostra um amplo consenso entre os estudos é a visão da atividade física durante a gravidez como uma intervenção segura para mãe e feto.

As principais limitações que dificultam a comparação entre estudos e as consequentes conclusões contraditórias, incluem o facto de normalmente serem estudos de pequena dimensão, heterogéneos em termos etários, étnicos, nos rendimentos, dietas alimentares, semanas de gestação, bem como as altas taxas de desistência e baixa adesão aos protocolos de exercícios e a sua autosseleção. Além disso, muitas intervenções sobre atividade física e saúde materno-infantil são baseadas apenas em estratégias de aconselhamento e educação para a saúde sobre a atividade física durante a gravidez, e não incluem sessões de exercícios.(50) Também é verificada uma heterogeneidade dos estudos em termos estatísticos. Quanto aos níveis de atividade física, estes foram muitas vezes avaliados por meios de autorrelato, podendo introduzir alguns vieses de memória. Neste contexto, a medição direta da atividade física talvez fornecesse dados mais precisos e objetivos. A maioria das investigações também não avaliou consistentemente o tipo, a frequência, a intensidade, o tempo e o tipo de exercício físico aplicado, segundo as recomendações FITT, sendo fundamental para melhor orientação das guidelines obstétricas.(44) Os estudos analisados mostraram uma grande variedade em relação ao tipo de atividade física realizada, como atividades ocupacionais, atividades de lazer e/ou atividades recreativas, exercício físico programado aeróbio ou de força muscular, outras modalidades como o Pilates e natação, ou exercícios específicos a uma parte do corpo. Além disso, existe alguma variabilidade em relação ao período da gravidez em que o programa de exercícios ou a avaliação da atividade física foram aplicadas, isto é, numa fase precoce, tardia ou durante toda a fase gestacional. Por outro lado, há também a possibilidade do viés de publicação, quando os investigadores são menos propensos a publicar resultados nulos ou desinteressantes e, por vezes os questionários aplicados também não eram validados à população em estudo.

Considerando todos os dados, existe necessidade de investigações futuras, de grandes dimensões, acerca do aspeto crucial da atividade física durante a gravidez. As limitações referidas devem ser tidas em conta, de forma a maximizar a uniformização dos participantes, porque o efeito da intervenção depende disso, e para que os resultados possam servir de base para as orientações sobre a atividade física durante a gravidez. Estudos sobre o efeito de estratégias de adesão para aumentar a motivação para a participação regular no exercício durante a gravidez também são necessários.

CONCLUSÃO

A presente revisão bibliográfica estrutura a evidência científica existente, e mostra que a atividade física é segura e conduz benefícios importantes para as mulheres grávidas saudáveis e para a sua descendência, devendo ser recomendada na ausência de contraindicações.

Os benefícios para a saúde da atividade física durante a gravidez, apesar dos resultados inconsistentes dos estudos, parecem incluir vantagens em termos hemodinâmicos e cardiovasculares, com possível prevenção da pré-eclâmpsia e da Diabetes Gestacional, a melhoria dos sintomas depressivos, a redução da incidência de partos por cesariana e da duração do trabalho de parto. A melhoria da aptidão física e qualidade de vida percebida da mulher, a melhoria da tolerância à glicose e da sensibilidade à insulina em grávidas com diabetes gestacional, a modulação do ganho de peso gestacional, a redução da dor músculo-esquelética e vantagens conhecidas na mulher grávida obesa, parecem ter evidência mais robusta. Existe um potencial benefício também para o feto, contudo, apesar dos dados serem ainda controversos, alguns estudos referem uma possível redução do número de recém-nascidos macrossômicos, sem aumento do risco de parto prematuro e benefícios em termos do sistema nervoso autonómico e maturação neuro-comportamental.

Em geral, as mulheres que são fisicamente ativas antes da gravidez devem ser aconselhadas a manter ou a aumentar o seu nível de atividade física, se desejado, enquanto que, as mulheres fisicamente inativas devem ser encorajadas a iniciar a sua prática.

Assim, o exercício físico deve ser incentivado e prescrito conscientemente por parte dos profissionais de saúde, e estudos mais homogêneos, de dimensões maiores e tendo em conta as recomendações FITT, devem ser realizados de forma a explorar e a comprovar os benefícios maternos e fetais para a saúde.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador Professor Dr. Carlos Alberto Fontes Ribeiro pela participação, orientação, disponibilidade e profissionalismo.

Agradeço ao meu coorientador Dr. Alexandre Rebelo-Marques pelo auxílio, acompanhamento no trabalho, profissionalismo e motivação imprescindível para a realização do projeto.

Agradeço ao Dr. Carlos Seiza Cardoso pela colaboração, disponibilidade, organização, conselhos e competência.

Agradeço à Dra. Carla Silva pelo apoio, compreensão e paciência.

Por último, agradeço à minha família, pais, Daniel e Sara, pelo apoio, incentivo e encorajamento.

Um muito obrigada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mendes R, Sousa N, Barata JLT. Physical activity and public health: recommendations for exercise prescription. *Acta Med Port* [Internet]. 2011;24:1025–30. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22713198>
2. Forczek W, Curylo M, Forczek B. Physical Activity Assessment During Gestation and Its Outcomes. *Obstet Gynecol Surv* [Internet]. 2017;72(7):425–44. Available from: <http://insights.ovid.com/crossref?an=00006254-201707000-00013>
3. American College of Obstetricians and Gynecologists. Physical Activity and Exercise During Pregnancy and the Postpartum Period. *Obstet Gynecol*. 2015;126(6):135–42.
4. Hinman SK, Smith KB, Quillen DM, Smith MS. Exercise in Pregnancy: A Clinical Review. *Sports Health*. 2015;7(6):527–31.
5. Danielle Symons Downs, Lisa Chasan-Taber, Kelly R. Evenson, Jenn Leiferman SY. Physical Activity and Pregnancy: Past and Present Evidence and Future Recommendations. *Res Q Exerc Sport*. 2012;83(4):485–502.
6. May L, Newton E. Adaptation of Maternal-Fetal Physiology to Exercise in Pregnancy: The Basis of Guidelines for Physical Activity in Pregnancy. *Clin Med Insights Women's Heal* [Internet]. 2017;10(0). Available from: <http://insights.sagepub.com/adaptation-of-maternal-fetal-physiology-to-exercise-in-pregnancy-the-b-article-a6176>
7. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep* [Internet]. 1985;100(2):126–31. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3920711>
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC1424733>
8. Hoodbhoy Z, Qureshi RN, Iqbal R, Muhabat Q. Household chores as the main source of physical activity : Perspectives of. *Cochrane Libr*. :565–9.
9. M.G. B, A. T, H. A, S. R, P. D. The effects of an unsupervised water exercise program on low back pain and sick leave among healthy pregnant women - A randomised controlled trial. *PLoS One* [Internet]. 2017;12(9):e0182114. Available from: <http://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0182114&type=printable%0Ahttp://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=emexb&NEWS=N&AN=618200740>
10. Watelain E, Pinti A, Doya R, Garnier C, Toumi H, Boudet S. Benefits of physical activities centered on the trunk for pregnant women. *Phys Sportsmed* [Internet]. 2017;45(3):293–302. Available from: <http://dx.doi.org/10.1080/00913847.2017.1351286>

11. Yeo S. Prenatal Stretching Exercise and Autonomic Responses: Preliminary Data and a Model for Reducing Preeclampsia. *J Nurs Sch.* 2010;42(2):113–21.
12. Ko YL, Chen CP, Lin PC. Physical activities during pregnancy and type of delivery in nulliparae. *Eur J Sport Sci.* 2016;16(3):374–80.
13. Wojtyła A, Kapka-Skrzypczak L, Biliński P, Paprzycki P. Physical activity among women at reproductive age and during pregnancy (Youth Behavioural Polish Survey - YBPS and pregnancy-related assessment monitoring survey - PrAMS) - epidemiological population studies in Poland during the period 2010-2011. *Ann Agric Environ Med.* 2011;18(2):365–74.
14. Prather H, Spitznagle T, Hunt D. Benefits of exercise during pregnancy. *PM R [Internet].* 2012;4(11):845–50. Available from:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.pmrj.2012.07.012>
15. Gregg VH, Ferguson JE. Exercise in Pregnancy. *Clin Sports Med [Internet].* 2017;36(4):741–52. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.csm.2017.05.005>
16. LARA, J. M. V.; DÍAZ, L. R.; RODRIGO, J. R.; GUTIÉRREZ, C. V.; LUQUE, G. T; GÓMEZ-SALGADO J. Calidad de vida relacionada con la salud en una población de gestantes sanas tras un programa de actividad física en el medio acuático (PAFMAE). *Rev Esp Salud Pública [Internet].* 2017;91:30–1. Available from: www.msc.es/resp
17. Campolong K, Jenkins S, Clark MM, Borowski K, Nelson N, Moore KM, et al. The association of exercise during pregnancy with trimester-specific and postpartum quality of life and depressive symptoms in a cohort of healthy pregnant women. *Arch Womens Ment Health.* 2018;21(2):215–24.
18. Claesson IM, Klein S, Sydsjö G, Josefsson A. Physical activity and psychological well-being in obese pregnant and postpartum women attending a weight-gain restriction programme. *Midwifery.* 2014;30(1):11–6.
19. Barakat R, Pelaez M, Montejo R, Luaces M, Zakythinaki M. Exercise during pregnancy improves maternal health perception: A randomized controlled trial. *Am J Obstet Gynecol [Internet].* 2011;204(5):402.e1-402.e7. Available from:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ajog.2011.01.043>
20. Arizabaleta AVM, Buitrago LO, de Plata ACA, Escudero MM, Ramírez-Vélez R. Aerobic exercise during pregnancy improves health-related quality of life: A randomised trial. *J Physiother [Internet].* 2010;56(4):253–8. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1836-9553\(10\)70008-4](http://dx.doi.org/10.1016/S1836-9553(10)70008-4)
21. Haakstad LAH, Torset B, Bø K. What is the effect of regular group exercise on maternal psychological outcomes and common pregnancy complaints? An assessor blinded RCT. *Midwifery [Internet].* 2016;32:81–6. Available from:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.midw.2015.10.008>
22. Gaston A, Prapavessis H. Tired, moody and pregnant? Exercise may be the answer. *Psychol*

- Heal. 2013;28(12):1353–69.
23. Lacasse A, Rey E, Ferreira E, Morin C, Bérard A. Epidemiology of nausea and vomiting of pregnancy: Prevalence, severity, determinants, and the importance of race/ethnicity. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2009;9:1–9.
 24. Price BB, Amini SB, Kappeler K. Exercise in pregnancy: Effect on fitness and obstetric outcomes - A randomized trial. *Med Sci Sports Exerc*. 2012;44(12):2263–9.
 25. Guelfi KJ, Ong MJ, Crisp NA, Fournier PA, Wallman KE, Grove JR, et al. Regular Exercise to Prevent the Recurrence of Gestational Diabetes Mellitus: A Randomized Controlled Trial. *Obstet Gynecol*. 2016;128(4):819–27.
 26. Mazzarino M, Kerr D, Morris ME. Pilates program design and health benefits for pregnant women: A practitioners' survey. *J Bodyw Mov Ther*. 2017;
 27. Rodríguez-Díaz L, Ruiz-Frutos C, Vázquez-Lara JM, Ramírez-Rodrigo J, Villaverde-Gutiérrez C, Torres-Luque G. Efectividad de un programa de actividad física mediante el método Pilates en el embarazo y en el proceso del parto. *Enferm Clin [Internet]*. 2017;27(5):271–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.enfcli.2017.05.008>
 28. Perales M, Santos-Lozano A, Ruiz JR, Lucia A, Barakat R. Benefits of aerobic or resistance training during pregnancy on maternal health and perinatal outcomes: A systematic review. *Early Hum Dev [Internet]*. 2016;94:43–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2016.01.004>
 29. Cioffi J, Schmied V, Dahlen H, Mills A, Thornton C, Duff M, et al. Physical activity in pregnancy: Women's perceptions, practices, and influencing factors. *J Midwifery Women's Heal*. 2010;55(5):455–61.
 30. Stutzman SS, Brown CA, Hains SMJ, Godwin M, Smith GN, Parlow JL, et al. The effects of exercise conditioning in normal and overweight pregnant women on blood pressure and heart rate variability. *Biol Res Nurs*. 2010;12(2):137–48.
 31. Carpenter RE, Emery SJ, Uzun O, D'Silva LA, Lewis MJ. Influence of antenatal physical exercise on haemodynamics in pregnant women: A flexible randomisation approach. *BMC Pregnancy Childbirth [Internet]*. 2015;15(1):1–15. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12884-015-0620-2>
 32. Muktabhant B, Ta L, Lumbiganon P, Laopaiboon M. Diet or exercise, or both, for preventing excessive weight gain in pregnancy (Review). *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;(6).
 33. FORTNER RT, PEKOW PS, WHITCOMB BW, SIEVERT LL, MARKENSON G, CHASANTABER L. Physical Activity and Hypertensive Disorders of Pregnancy among Hispanic Women. *Med Sci Sport Exerc [Internet]*. 2011;43(4):639–46. Available from: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00005768-201104000-00012>
 34. James M Roberts, Phyllis A August, George Bakris JRB. Hypertension in Pregnancy. *Cardiol*

- Clin [Internet]. 2012;30(3):407–23. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24150027%5Cnhttp://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00006250-201311000-00036>
35. Meher S, Duley L. Exercise or other physical activity for preventing pre-eclampsia and its complications (Review). *Cochrane database Syst Rev*. 2010;(2).
 36. Aune D, Saugstad OD, Henriksen T, Tonstad S. Physical activity and the risk of preeclampsia: A systematic review and meta-analysis. *Epidemiology*. 2014;25(3):331–43.
 37. Sorensen TK, Williams MA, Lee IM, Dashow EE, Thompson M Lou, Luthy DA. Recreational physical activity during pregnancy and risk of preeclampsia. *Hypertension*. 2003;41(6):1273–80.
 38. Østerdal ML, Strøm M, Klemmensen ÅK, Knudsen VK, Juhl M, Halldorsson TI, et al. Does leisure time physical activity in early pregnancy protect against pre-eclampsia? Prospective cohort in Danish women. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol*. 2009;116(1):98–107.
 39. Kasawara KT, Nascimento SL Do, Costa ML, Surita FG, E Silva JLP. Exercise and physical activity in the prevention of pre-eclampsia: Systematic review. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2012;91(10):1147–57.
 40. Weissgerber TL, Wolfe LA, Davies GAL. The role of regular physical activity in preeclampsia prevention. *Med Sci Sports Exerc*. 2004;36(12):2024–31.
 41. Di Mascio D, Magro-Malosso ER, Saccone G, Marhefka GD, Berghella V. Exercise during pregnancy in normal-weight women and risk of preterm birth: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Obstet Gynecol [Internet]*. 2016;215(5):561–71. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajog.2016.06.014>
 42. da Silva SG, Ricardo LI, Evenson KR, Hallal PC. Leisure-Time Physical Activity in Pregnancy and Maternal-Child Health: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials and Cohort Studies. *Sport Med*. 2017;47(2):295–317.
 43. Deidre K. T., Zhang C, Van Dam RM, Bowers K, Hu FB. Reviews / Commentaries / ADA Statements Physical Activity Before and During Pregnancy and Risk of Gestational. *Diabetes Care*. 2011;34(1):223–9.
 44. Russo LM, Nobles C, Ertel KA, Chasan-Taber L, Whitcomb BW. Physical activity interventions in pregnancy and risk of gestational diabetes mellitus a systematic review and meta-analysis. *Obstet Gynecol*. 2015;125(3):576–82.
 45. Aune D, Sen A, Henriksen T, Saugstad OD, Tonstad S. Physical activity and the risk of gestational diabetes mellitus: a systematic review and dose–response meta-analysis of epidemiological studies. *Eur J Epidemiol*. 2016;31(10):967–97.
 46. Tomić V, Sporiš G, Tomić J, Milanović Z, Zigmundovac-Klaić D, Pantelić S. The effect of maternal exercise during pregnancy on abnormal fetal growth. *Croat Med J [Internet]*.

2013;54(4):362–8. Available from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3760660/>

47. Genest DS, Falcao S, Gutkowska J, Lavoie JL. Impact of exercise training on preeclampsia: Potential preventive mechanisms. *Hypertension*. 2012;60(5):1104–9.
48. Magnus P, Trogstad L, Owe KM, Olsen SF, Nystad W. Recreational physical activity and the risk of preeclampsia: A prospective cohort of Norwegian women. *Am J Epidemiol*. 2008;168(8):952–7.
49. Martin CL, Brunner Huber LR. Physical activity and hypertensive complications during pregnancy. *Birth*. 2010;37(3):202–10.
50. da Silva SG, Hallal PC, Domingues MR, Bertoldi AD, Silveira MF da, Bassani D, et al. A randomized controlled trial of exercise during pregnancy on maternal and neonatal outcomes: Results from the PAMELA study. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2017;14(1):1–11.
51. Han S, Middleton P, Crowther CA. Exercise for pregnant women for preventing gestational diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2012;(7). Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD009021.pub2>
52. De Barros MC, Lopes MAB, Francisco RPV, Sapienza AD, Zugaib M. Resistance exercise and glycemic control in women with gestational diabetes mellitus. *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 2010;203(6):556.e1-556.e6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajog.2010.07.015>
53. Barakat R, Cordero Y, Coteron J, Luaces M, Montejo R. Exercise during pregnancy improves maternal glucose screen at 24-28 weeks: A randomised controlled trial. *Br J Sports Med*. 2012;46(9):656–61.
54. Yin Y, Li X, Tao T, Luo B, Liao S. Physical activity during pregnancy and the risk of gestational diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Br J Sports Med* [Internet]. 2014;48(4):290–5. Available from: <http://bjsm.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bjsports-2013-092596>
55. Balducci, Stefano, Sacchetti, Massimo, Haxhi, Jonida, Orlando, Giorgio, D'Errico, Valeria, Fallucca, Sara, Menini, Stefano, Pugliese G. Physical Exercise as therapy for type II diabetes. *Diabetes Metab Res Rev* [Internet]. 2014;32(30):13–23. Available from: <http://libweb.anglia.ac.uk/>
56. Buchanan T a, Xiang AH. Science in medicine Gestational diabetes mellitus. *Diabetes* [Internet]. 2005;115(3):485–91. Available from: <http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJM199912023412307>
57. May L, Moyer C, Roldán Reoyo O. The Influence of Prenatal Exercise on Offspring Health: A Review. *Clin Med Insights Women's Heal* [Internet]. 2016;85. Available from: <http://www.la-press.com/the-influence-of-prenatal-exercise-on-offspring-health-a-reviewsupplem-article-a5967>
58. Bertolotto A, Volpe L, Calianno A, Pugliese MC, Lencioni C, Resi V, et al. Physical activity and

- dietary habits during pregnancy: effects on glucose tolerance. *J Matern Neonatal Med* [Internet]. 2010;23(11):1310–4. Available from:
<http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/14767051003678150>
59. Harrison AL, Shields N, Taylor NF, Frawley HC. Exercise improves glycaemic control in women diagnosed with gestational diabetes mellitus: a systematic review. *J Physiother* [Internet]. 2016;62(4):188–96. Available from:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jphys.2016.08.003>
60. Cid M, González M. Potential benefits of physical activity during pregnancy for the reduction of gestational diabetes prevalence and oxidative stress. *Early Hum Dev* [Internet]. 2016;94:57–62. Available from:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2016.01.007>
61. DGS. Programa Nacional para a vigilância da gravidez de baixo risco. 2015. 55 p.
62. Jiang H, Qian X, Li M, Lynn H, Fan Y, Jiang H, et al. Can physical activity reduce excessive gestational weight gain? Findings from a Chinese urban pregnant women cohort study. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2012;9:1–7.
63. Streuling I, Beyerlein A, Rosenfeld E, Hofmann H, Schulz T, Von Kries R. Physical activity and gestational weight gain: A meta-analysis of intervention trials. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol*. 2011;118(3):278–84.
64. Domenjoz I, Kayser B, Boulvain M. Effect of physical activity during pregnancy on mode of delivery. *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 2014;211(4):401.e1-401.e11. Available from:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ajog.2014.03.030>
65. Seneviratne SN, McCowan LME, Cutfield WS, Derraik JGB, Hofman PL. Exercise in pregnancies complicated by obesity: Achieving benefits and overcoming barriers. *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 2015;212(4):442–9. Available from:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ajog.2014.06.009>
66. Sui Z, Grivell RM, Dodd JM. Antenatal exercise to improve outcomes in overweight or obese women: A systematic review. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2012;91(5):538–45.
67. Sui Z, Dodd JM. Exercise in obese pregnant women: Positive impacts and current perceptions. *Int J Womens Health*. 2013;5(1):389–98.
68. Robledo-Colonia AF, Sandoval-Restrepo N, Mosquera-Valderrama YF, Escobar-Hurtado C, Ramírez-Vélez R. Aerobic exercise training during pregnancy reduces depressive symptoms in nulliparous women: A randomised trial. *J Physiother* [Internet]. 2012;58(1):9–15. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1836-9553\(12\)70067-X](http://dx.doi.org/10.1016/S1836-9553(12)70067-X)
69. Demissie Z, Siega-Riz AM, Evenson KR, Herring AH, Dole N, Gaynes BN. Physical activity and depressive symptoms among pregnant women: The PIN3 study. *Arch Womens Ment Health*. 2011;14(2):145–57.

70. Marcus SM. Depression during pregnancy: rates, risks and consequences--Motherisk Update 2008. *Can J Clin Pharmacol*. 2009;16(1):e15–22.
71. Watson SJ, Lewis AJ, Boyce P, Galbally M. Exercise frequency and maternal mental health: Parallel process modelling across the perinatal period in an Australian pregnancy cohort. *J Psychosom Res* [Internet]. 2018;111(May):91–9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2018.05.013>
72. Teychenne M, Ball K, Salmon J. Physical activity and likelihood of depression in adults: A review. *Prev Med (Baltim)*. 2008;46(5):397–411.
73. Gjestland K, Bø K, Owe KM, Eberhard-Gran M. Do pregnant women follow exercise guidelines? Prevalence data among 3482 women, and prediction of low-back pain, pelvic girdle pain and depression. *Br J Sports Med*. 2013;47(8):515–20.
74. Craft LL, Perna FM. The Benefits of Exercise for the Clinically Depressed. *Prim Care Companion J Clin Psychiatry* [Internet]. 2004;06(03):104–11. Available from: <http://article.psychiatrist.com/?ContentType=START&ID=10000906>
75. Wipfli BM, Rethorst CD, Landers DM. The anxiolytic effects of exercise: a meta-analysis of randomized trials and dose–response analysis. *J Sport Exerc Psychol*. 2008;30(4):392–410.
76. Stafne SN, Salvesen KÅ, Romundstad PR, Stuge B, Mørkved S. Does regular exercise during pregnancy influence lumbopelvic pain? A randomized controlled trial. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2012;91(5):552–9.
77. Pennick V, Liddle SD. Interventions for preventing and treating pelvic and back pain in pregnancy (Review) SUMMARY OF FINDINGS FOR THE MAIN COMPARISON. *Cochrane database Syst Rev* [Internet]. 2013;8(8):CD001139. Available from: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=medl&NEWS=N&AN=23904227%5Cnhttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23904227>
78. Andersen LK, Backhausen M, Hegaard HK, Juhl M. Physical exercise and pelvic girdle pain in pregnancy: A nested case-control study within the Danish National Birth Cohort. *Sex Reprod Healthc* [Internet]. 2015;6(4):198–203. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.srhc.2015.04.004>
79. Barakat R, Pelaez M, Lopez C, Montejo R, Coteron J. Exercise during pregnancy reduces the rate of cesarean and instrumental deliveries: Results of a randomized controlled trial. *J Matern Neonatal Med*. 2012;25(11):2372–6.
80. Barakat R, Ruiz JR, Stirling JR, Zakynthinaki M, Lucia A. Type of delivery is not affected by light resistance and toning exercise training during pregnancy: A randomized controlled trial. *Obstet Gynecol Surv* [Internet]. 2010;65(4):209–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajog.2009.06.004>
81. Sun YC, Hung YC, Chang Y, Kuo SC. Effects of a prenatal yoga programme on the discomforts of pregnancy and maternal childbirth self-efficacy in Taiwan. *Midwifery* [Internet].

- 2010;26(6):e31–6. Available from:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.midw.2009.01.005>
82. Kondo Y, Sawa R, Ebina A, Takada M, Fujii H, Okuyama Y, et al. Influence of Habitual Physical Activity During Late Pregnancy on the Duration of Labor. *J Phys Act Heal* [Internet]. 2017;14(3):203–7. Available from:
<http://journals.humankinetics.com/doi/10.1123/jpah.2016-0163>
83. Kardel KR, Johansen B, Voldner N, Iversen PO, Henriksen T. Association between aerobic fitness in late pregnancy and duration of labor in nulliparous women. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2009;88(8):948–52.
84. Haakstad LA, Bø K. Exercise in pregnant women and birth weight: a randomized controlled trial. *BMC Pregnancy Childbirth* [Internet]. 2011;11(1):66. Available from:
<http://www.biomedcentral.com/1471-2393/11/66>
85. Owe KM, Nystad W, Bø K. Association between regular exercise and excessive newborn birth weight. *Obstet Gynecol* [Internet]. 2009;114(4):770–6. Available from:
<http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=ovftk&NEWS=N&AN=00006250-200910000-00011>
86. May LE, Suminski RR, Berry A, Langaker MD, Gustafson KM. Maternal physical activity mode and fetal heart outcome. *Early Hum Dev* [Internet]. 2014;90(7):365–9. Available from:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2014.04.009>
87. Hopkins SA, Baldi JC, Cutfield WS, McCowan L, Hofman PL. Exercise training in pregnancy reduces offspring size without changes in maternal insulin sensitivity. *J Clin Endocrinol Metab*. 2010;95(5):2080–8.
88. Wiebe HW, Boulé NG, Chari R, Davenport MH. The effect of supervised prenatal exercise on fetal growth. Vol. 125, *Obstetrics and Gynecology*. 2015. p. 1185–94.
89. Rodríguez-Blanque R, Sánchez-García JC, Sánchez-López AM, Mur-Villar N, Fernández-Castillo R, Aguilar Cordero MJ. Influencia del ejercicio físico durante el embarazo sobre el peso del recién nacido: un ensayo clínico aleatorizado. *Nutr Hosp* [Internet]. 2017;34(4):834–40. Available from:
<http://revista.nutricionhospitalaria.net/index.php/nh/article/view/1095>
90. Owe KM, Nystad W, Skjaerven R, Stigum H BK. Exercise during Pregnancy and the Gestational Age Distribution: A Cohort Study. *Med Sci Sport Exerc*. 2012;44(6):1067–74.
91. Juhl M, Olsen J, Andersen PK, Nøhr EA, Andersen AMN. Physical exercise during pregnancy and fetal growth measures: a study within the Danish National Birth Cohort. *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 2010;202(1):63.e1-63.e8. Available from:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ajog.2009.07.033>
92. Kramer MS, McDonald SW. Aerobic exercise for women during pregnancy. In: *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2006. Available from:

<http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD000180.pub2>

93. Escobar GJ, Clark RH, Greene JD. Short-term outcomes of infants born at 35 and 36 weeks gestation: We need to ask more questions. In: *Seminars in Perinatology*. 2006. p. 28–33.
94. Domingues MR, Barros AJ, Matijasevich A. Leisure time physical activity during pregnancy and preterm birth in Brazil. *Int J Gynecol Obstet*. 2008;103(1):9–15.
95. Monga M. Fetal heart rate response to maternal exercise. In: *Clinical Obstetrics and Gynecology*. 2016. p. 568–75.
96. May LE, Glaros A, Yeh H, Clapp JF, Gustafson KM. Aerobic exercise during pregnancy influences fetal cardiac autonomic control of heart rate and heart rate variability. *Early Hum Dev* [Internet]. 2010;86(4):213–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2010.03.002>
97. Janet A. DiPietro, Marc H. Bornstein, Chun-Shin Hahn, Kathleen Costigan and AA-B. Fetal Heart Rate and Variability: Stability and Prediction to Developmental Outcomes in Early Childhood. *Child Dev*. 2007;78(6):1788–1798.
98. Barakat R, Ruiz JR, Rodríguez-Romo G, Montejo-Rodríguez R, Lucia A. Does exercise training during pregnancy influence fetal cardiovascular responses to an exercise stimulus? Insights from a randomised, controlled trial. *Br J Sports Med*. 2010;44(10):762–4.
99. Labonte-Lemoyne E, Curnier D, Elleberg D. Exercise during pregnancy enhances cerebral maturation in the newborn: A randomized controlled trial. *J Clin Exp Neuropsychol*. 2017;39(4):347–54.