

Farias, L.T.; Sabóia, R.C.B.; Lima, C.H.R.



REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Obesidade e infertilidade: uma revisão sistemática da literatura
Obesity and infertility: an systematics review of literature
Obesidad y la infertilidad: una revisión sistemática de literatura

Luana Tajra Farias¹, Rocilda Cleide Bonfin de Sabóia², Carlos Henrique Ribeiro Lima³

RESUMO

Esse estudo objetivou revisar sobre a relação existente entre a obesidade e a infertilidade masculina e feminina. Foi realizado um estudo de revisão bibliográfica sistemática nas bases de dados da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), Pubmed, Scielo, Lilacs e Science Direct. A amostra foi composta por 16 artigos. Foram utilizadas tabelas para a organização dos artigos selecionados, com dados de identificação como: autores, ano, objetivos, tipo de estudo e principais achados. A seleção das publicações obedeceu aos seguintes critérios: artigos originais e de revisão, em idiomas português e inglês, datados entre 2006 e 2016. Os artigos selecionados para discussão foram divididos em duas categorias: (1) Obesidade e infertilidade masculina (n= 09); (2) Obesidade e infertilidade feminina (n=07) a fim de tornar mais viável a compreensão dos fatores que se relacionam entre ambos os parâmetros. Os resultados apontam que no sexo masculino a obesidade reduz a qualidade do esperma, a concentração de testosterona e aumenta os níveis de estradiol. No sexo feminino, a obesidade favorece o risco de aborto, acarreta irregularidades na menstruação, altera o ambiente uterino, aumenta os níveis de hormônios andrógenos. Portanto, verificou-se que existe uma correlação entre a obesidade e a infertilidade, servindo de subsídios para o profissional nutricionista auxiliar seu paciente durante a consulta nutricional com o intuito de redução do índice de massa corporal. Contudo, faz-se necessárias novas investigações que confirmem definitivamente a relação entre a obesidade e a infertilidade em ambos os sexos, com ênfase em mecanismos mais esclarecedores e precisos. **Descritores:** Obesidade. Infertilidade masculina. Infertilidade feminina.

ABSTRACT

The study was conducted in a systematic literature review using the databases of the Virtual Health Library (VHL), Pubmed, Scielo, Lilacs and Science Direct. The sample consisted of 16 articles. Charts for the organization of the selected articles were used, identifying data such as author, year, objectives, study type and main findings. The selection of publications passed through the following criteria: review of original and studied articles written in Portuguese and English, during the years between 2006 to 2016. The selected articles for discussion were divided into two categories: (1) obesity and male infertility (n = 09) ; (2) female infertility and obesity (n = 07) aiming to make more feasible the understanding of the factors related to both parameters. The results indicate that male obesity reduces the quality of sperm, causes the concentration of testosterone and increases the estradiol levels. In women, obesity favors the risk of miscarriage, causes menstrual irregularity, changes the uterine environment, makes it higher the levels of androgen hormones. Therefore, further investigations are necessary in order to confirm definitively the relationship between obesity and infertility in both sexes, with an emphasis on more enlightening and precise mechanisms. among women, obesity favors the risk of miscarriage, causes irregularities in menstruation, changes the uterine environment, increases the levels of hormones androgens. Therefore, it was found that there is a correlation between the obesity and infertility, giving subsidies for nutritionists in the assistance of their patients during nutritional consulting with the aim of reduce the body mass index. However, new investigatios are necessary in order to confirm definitely the relationship between obesity and infertility in both sexes, with an emphasis on more enlightening and accurate mechanisms. **Descriptors:** Obesity. Infertility male. Infertility female.

RESUMEN

Este estudio tuvo como objetivo examinar la relación entre la obesidad y la existente infertilidad masculina y femenina. Se llevó a cabo un estudio de revisión bibliográfica sistemática de las bases de datos de la Biblioteca Virtual en Salud (BVS), Pubmed, Scielo, Lilacs y Science Direct. Una muestra fue compuesta por 16 artículos. Autores, año, objetivos, tipo de estudio y conclusiones principales fueron: mesas para la Organización de los elementos seleccionados con datos de identificación Tal como se utiliza. Una selección de publicaciones obedecía a los siguientes criterios: los artículos originales y de revisión, en Inglés y Portugués, fechadas entre 2006 y 2016. Los artículos seleccionados OS discusión se dividieron en dos categorías: (1) la obesidad y la infertilidad masculina (n = 09); (2) La obesidad y la infertilidad femenina (n = 07) con el fin de hacer viable Otra comprensión de los factores que se relacionan entre los dos parámetros. Los resultados indican que la obesidad masculina reduce la calidad del esperma, la concentración de testosterona y aumenta los niveles de estradiol OS. En las mujeres, la obesidad favorece el riesgo aborto, provoca la irregularidad menstrual, cambia el ambiente uterino, aumenta los niveles de hormonas andrógenas. Por lo tanto, se encontró que existe una correlación entre la obesidad y la infertilidad, que sirve Subvenciones ayuda profesional nutricionista Su paciente durante una consulta nutricional con el fin de reducir el índice de masa corporal. Sin embargo, es necesario Nuevas investigaciones confirman definitivamente Que la relación entre la obesidad y la infertilidad en ambos sexos, con énfasis en mecanismos más esclarecedores y precisos. **Descriptor:** Obesidad. Infertilidad masculina. Infertilidad femenina.

¹Graduanda em Nutrição pela ESTÁCIO/CEUT. Teresina, Piauí, Brasil. Email: luanatajranutri@outlook.com. ²Nutricionista. Mestre em Alimentos e Nutrição pela Universidade Federal do Piauí - UFPI. Teresina, Piauí, Brasil. Email: rocildanutricionista@gmail.com. ³Nutricionista. Mestre em Saúde da Família pelo Centro Universitário UNINOVAFAPI. Teresina, Piauí, Brasil. Email: carloshnutri@gmail.com.

Farias, L.T.; Sabóia, R.C.B.; Lima, C.H.R.

INTRODUÇÃO

A obesidade pode ser conceituada como o acúmulo anormal ou excessivo de gordura no organismo que pode levar a um comprometimento da saúde. Isso porque essa condição corporal pode promover o desenvolvimento de diversas doenças no ser humano, dentre elas, pode-se destacar: diabetes mellitus do tipo II e disfunções cardiovasculares, que são, atualmente, as principais causas de morte no Brasil. Além disso, o sujeito obeso tem alta probabilidade de desenvolver vários distúrbios de ordem psicossocial, tais como: depressão, transtornos de ansiedade e alteração de imagem corporal. Todas essas consequências, atribuídas e associadas ao excesso de gordura corporal, fazem com que a obesidade, na sociedade contemporânea, seja considerada um grave problema de Saúde Pública (BARBIERI; MELLO, 2012)

A maior parte dos casos de obesidade nos seres humanos decorre de balanço energético positivo associado ao sedentarismo e à ingestão excessiva de alimentos, principalmente de fonte lipídica (VANNUCHI; MARCHINI, 2014).

A avaliação do excesso de gordura é feita pelo Índice de Massa Corporal (IMC), onde se utiliza o peso em quilogramas dividido pela altura ao quadrado. O IMC também é usado como estimativa para determinar se uma pessoa pode ter problemas de saúde decorrentes do excesso de peso e associado à circunferência da cintura, tem sido usada para identificar os riscos de complicações metabólicas (VANNUCHI; MARCHINI, 2014). É necessário um IMC ≥ 30 kg/m² para considerar uma pessoa obesa (NISSEN et al., 2012).

Segundo o levantamento do Ministério da Saúde, quase metade da população adulta (48,1%) está acima do peso e 15% são obesos. Mais da

metade dos homens estão acima do peso (52,1%) e a proporção das mulheres é de 44,3% (BRASIL, 2011).

A obesidade pode ter como efeito adverso os transtornos de secreção de hormônios sexuais e ou metabólicos, podendo ocasionar uma condição de hiperandrogenismo e de hipotestosterona. Observam-se ainda alterações nos níveis de insulina liberados pelo pâncreas acelerando o aumento de hormônios masculinos pelos ovários e, como consequência, interrupção da ovulação (MORAES; ANDRADE, 2012).

Denomina-se infertilidade conjugal a dificuldade de um casal conseguir uma gravidez após um ano de relações sexuais, sem uso de métodos anticoncepcionais. Estima-se que entre 10 a 15% dos casais ditos normais apresentem alguma forma de infertilidade, onde a divisão entre os sexos é equivalente, cerca de 40% de causas masculinas, 40% de causas femininas e em 20% das vezes os dois parceiros apresentam problemas. Entretanto, estes números podem ainda ser maiores, visto que uma boa parcela destes pacientes não procura serviços especializados (SAADE, 2008).

Associado ao aumento global da obesidade foi demonstrado uma diminuição tanto na fertilidade masculina quanto na fecundidade. De acordo com a pesquisa realizada no *National Institute of Enviromental Health Sciences*, homens com IMC aumentado estão mais propensos a serem inférteis do que homens com peso normal (MEDEIROS et al., 2011). O excesso de peso leva a alterações de dois hormônios importantes, redução do nível de testosterona e aumento do estradiol, comprometendo a produção de espermatozoide (MORAES; ANDRADE, 2012).

Portanto, esse estudo tem como objetivo revisar sobre a relação existente entre obesidade e infertilidade por meio da literatura.

Farias, L.T.; Sabóia, R.C.B.; Lima, C.H.R.

METODOLOGIA

Foi realizado um estudo de revisão bibliográfica sistemática nas bases de dados da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), Pubmed, Scielo, Lilacs e Science Direct sobre os principais achados acerca da infertilidade associada à obesidade.

Uma revisão sistemática, assim como outros tipos de estudo de revisão, é uma forma de pesquisa que utiliza como fonte de dados a literatura sobre determinado tema (SAMPAIO; MANCINI, 2007).

Foram incluídas neste estudo as publicações dos últimos 10 anos de artigos originais e de revisão, em idiomas português e inglês, datados entre os anos de 2006 e 2016, acerca do tema proposto. Foram excluídos desta pesquisa teses e dissertações, além de artigos que não estivessem disponíveis em texto completo, que não se enquadravam dentro do tema proposto ou que exigissem cadastro ou pagamento. A amostra foi composta por um número de 16 artigos correlacionando a infertilidade com a obesidade.

Os artigos obtidos foram categorizados e subdivididos em dois eixos de discussão, apresentados da seguinte forma: (1) Obesidade e infertilidade masculina; (2) Obesidade e infertilidade feminina. Foram utilizadas tabelas para a organização dos artigos selecionados, com

dados de identificação como: autores, ano, objetivos, tipo de estudo e principais achados.

A presente revisão assegura os aspectos éticos, garantindo a autoria dos artigos pesquisados, sendo os autores citados tanto no corpo do texto como nas respectivas referencias, obedecendo-se as normas da ABNT. A pesquisa não necessitou da análise e parecer da Comissão de Ética em Pesquisa, pois se tratava de um trabalho de revisão, sem participação de seres humanos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO DOS DADOS

Os artigos selecionados para discussão foram divididos em duas categorias: (1) Obesidade e infertilidade masculina; (2) Obesidade e infertilidade feminina a fim de tornar mais viável a compreensão dos fatores que se relacionam entre ambos os parâmetros.

Eixo 1: Obesidade e infertilidade masculina

O quadro 01 expõe sobre os principais artigos elencados para explicar os mecanismos que permeiam a relação entre a obesidade e a infertilidade nos homens.

Quadro 01 - Obesidade e infertilidade masculina (n= 09).

Autor (ano)	Objetivos	Tipo de estudo	Principais achados
KORT et al. (2006).	Determinar a relação entre IMC e parâmetros seminais, incluindo a integridade da cromatina do esperma.	Quantitativo	Indivíduos com índice de massa corporal (IMC) elevado apresentavam uma redução significativa (P <0,05) nos espermatozoides com motilidade normal e relação positiva entre o IMC e o índice de fragmentação do DNA (IFD).
MCDONALD et al. (2010).	Investigar a associação do IMC com parâmetros seminais e hormônios reprodutivos em homens em idade reprodutiva.	Revisão bibliográfica com meta-análise	Não foram encontradas evidências de uma associação entre o aumento do IMC e parâmetros seminais. São necessários estudos de base populacional com amostras maiores e estudos longitudinais.
FERNANDEZ (2011).	Investigar os efeitos da obesidade induzida por consumo de dieta rica em gordura em parâmetros reprodutivos de ratos machos	Quantitativo	Os resultados indicam que a obesidade diminuiu a qualidade espermática, prejudicando a fertilidade dos ratos machos, e que, provavelmente o hormônio leptina está relacionado a este prejuízo.
	Avaliar o comportamento dos hormônios sexuais masculinos e a qualidade de vida sexual nos		Após cinco anos ou mais, os níveis de alguns hormônios sexuais e certos aspectos da qualidade de vida sexual mostraram-se

Farias, L.T.; Sabóia, R.C.B.; Lima, C.H.R.

ROSENBLATT (2012).	<i>indivíduos obesos graves que perderam peso após a cirurgia bariátrica.</i>	Quantitativo	<i>melhores nos operados que em obesos controles, e compatíveis com os da população não obesa.</i>
CHRISTOFOLINI et al. (2014).	Investigar a influência dos índices antropométricos em parâmetros seminais.	Quantitativo	Não houve diferença estatística entre o índice de massa corporal e circunferência abdominal e a queda na qualidade seminal de homens com excesso de peso e/ou obesidade.
SHUKLA et al. (2014).	Fornecer cenário atual que liga a obesidade e a fertilidade masculina.	Revisão bibliográfica	A obesidade afeta negativamente o potencial reprodutivo masculino, não só por reduzir a qualidade do esperma, mas em particular, altera a estrutura física e molecular de células germinais nos testículos e, finalmente, afeta a maturação e função das células de esperma.
WU et al. (2015).	Investigar a correlação entre o índice de massa corporal (IMC) de homens com o resultado da tecnologia de reprodução assistida (TRA).	Quantitativo	IMC elevado em homens afeta a taxa de fertilização com TRA. Recomenda-se que os homens em idade reprodutiva ajustem seus estilos de vida em conformidade e façam esforços para controlar seu peso.
KATIB (2015).	Analisar estudos que correlacionem a obesidade com a infertilidade masculina, discutindo os mecanismos fisiopatológicos propostos subjacentes a estas relações complexas.	Revisão bibliográfica	Há evidências substanciais de que a obesidade masculina tem impactos negativos sobre a fertilidade através de mudanças em níveis hormonais, bem como alterações diretas na função e composição molecular do esperma. O aumento do IMC foi associado a uma queda na concentração de espermatozóides e de testosterona no plasma e a um aumento nos níveis séricos de estradiol.
ALSHAHRANI et al. (2016).	Avaliar a relação entre o IMC e vários parâmetros de sêmen em homens inférteis	Quantitativo	A concentração de espermatozóides mostrou uma redução significativa em homens inférteis com IMC elevado.

Fonte: Pesquisa direta.

A maioria dos estudos acima expostos mostrou que a obesidade possui efeitos sobre a infertilidade masculina. O IMC elevado exerce alteração significativa nos aspectos de qualidade de vida sexual do homem. Dentre as alterações, as mais evidentes foram: redução da qualidade espermática, modificações da motilidade dos espermatozóides, diminuição dos níveis séricos de testosterona e aumento da concentração plasmática de estradiol (hormônio sexual feminino).

Kort et al. (2006) afirmam que homens com elevados índice de fragmentação do DNA e elevado IMC devem ser aconselhados a diminuir o peso corporal antes de fazerem tecnologia de reprodução assistida (TRA). Segundo esses autores, homens que apresentam elevação do peso corporal possuem diminuição significativa de espermatozóides com motilidade normal, comprometendo uma possível fertilização.

Concordando com o estudo acima, Wu et al. (2015) reconhecem que o aumento do IMC em homens influencia negativamente na qualidade do esperma e nos índices de fertilidade na TRA. Dessa

forma, sugere-se que haja serviços de aconselhamento para indivíduos obesos na tentativa de controle do peso corporal, de maneira a auxiliá-los no estilo de vida, nos hábitos alimentares e na prática de atividade física.

Os achados relatados na presente pesquisa de revisão se assemelham ao estudo de Nguyen et al. (2007), os quais investigaram a correlação entre o excesso de peso e a infertilidade e como a função sexual sofre alterações. Observou-se que à medida que o IMC do indivíduo aumentava havia uma tendência de infertilidade masculina. O que não foi evidenciado no estudo é se à medida que os indivíduos vão perdendo peso há um restabelecimento de sua fertilidade.

Shukla et al. (2014) ressaltam que a obesidade exerce sim efeitos negativos sobre a capacidade reprodutiva do homem. Na revisão de literatura feita pelos autores constatou-se que o excesso de peso não apenas compromete a qualidade espermática, mas também provoca alterações a nível molecular das espermatogônias nos testículos dos homens, interferindo na maturação e no papel das células.

Farias, L.T.; Sabóia, R.C.B.; Lima, C.H.R.

Katib (2015), corrobora com os autores mencionados quando evidencia que a obesidade masculina gera impactos negativos sobre a fertilidade em decorrência de alterações hormonais, além de mudanças na qualidade espermática, acarretando em redução da espermatogênese e disfunção sexual. À proporção que o IMC se eleva, houve uma queda na taxa de espermatozóides, testosterona plasmática e aumento dos níveis de estradiol.

Esses resultados podem ser justificados no estudo de Pauli et al. (2008), citando a deficiência de um biomarcador de grande relevância na fertilidade dos homens. Os autores examinaram a associação entre obesidade e função reprodutiva masculina em uma amostra de 87 homens adultos. Os resultados comprovaram que existe uma correlação significativa entre o nível de inibina B com a motilidade dos espermatozóides ($r = 0,23$). No homem, a inibina B é caracterizada como um biomarcador da função das células de Sertoli e da espermatogênese em adultos. Como houve uma baixa redução dos níveis de inibina B isso leva a um comprometimento do volume testicular e da concentração de espermatozóides, sugerindo níveis muito baixos ou ausência de produção de espermatozóides, reduzindo a capacidade reprodutiva dos homens.

Alshahrani et al. (2016), também concordam em sua investigação quando enfatizam que existe uma correlação positiva entre o excesso de peso e a infertilidade em homens. Porém, no seu estudo só houve diferença significativa que ratifique essa associação com relação a concentração dos espermatozóides, os quais se tornam reduzidos quando o indivíduo apresenta um IMC elevado.

Em contrapartida, Mcdonald et al. (2010) e Christofolini et al. (2014) não encontraram evidências que suportem a relação entre a obesidade e a infertilidade. Segundo esses autores, não há uma correlação significativa que confirme a elevação do IMC masculino com a qualidade dos aspectos seminais.

Rybar et al. (2011) analisaram amostras de esperma de 153 doadores. Os resultados encontrados também divergem do presente estudo visto que o IMC não gerou impacto nos parâmetros de integridade do sêmen.

Eixo 2: Obesidade e infertilidade feminina

O quadro 02 revela as investigações analisadas para correlacionar a obesidade e a infertilidade nas mulheres.

Quadro 02 - Obesidade e infertilidade feminina (n= 07).

Autor (ano)	Objetivos	Tipo de estudo	Principais achados
DODSON; KUNSELMAN; LEGRO (2006).	Avaliar a associação entre a obesidade e os resultados da superovulação e inseminação intrauterina (IIU) em mulheres ovulatórias inférteis.	Quantitativo	Mulheres obesas inférteis exigem uma maior dose de gonadotrofinas para alcançar níveis similares de superovulação do que as mulheres normais, com baixo peso ou com sobrepeso.
PASQUALI; PATTON; GAMBINERI (2007).	Resumir os principais fatores que afetam a fertilidade na obesidade.	Revisão bibliográfica	Nas mulheres, o início precoce da obesidade favorece o desenvolvimento de irregularidades na menstruação, oligoanovulação crônica e infertilidade na idade adulta. Além disso, podem aumentar o risco de abortos espontâneos e prejudicar os resultados das tecnologias de reprodução assistida e gravidez, quando o índice de massa corporal superior a 30 Kg/m². Os principais fatores implicados na associação pode ser o excesso de insulina e resistência à insulina.
ROBKER et al. (2009).	Determinar se existem alterações no ambiente folicular pré-ovulatório que são susceptíveis de influenciar oócito de desenvolvimento em mulheres obesas.	Quantitativo	As mulheres obesas apresentam um ambiente folicular ovariano alterado, particularmente com aumento da proteína C-reativa e dos níveis de atividade de androgênio, que pode ser associado com resultados pobres reprodutivos tipicamente observados nestas pacientes.

Farias, L.T.; Sabóia, R.C.B.; Lima, C.H.R.

BELLVER et al. (2010).	Comparar a qualidade do embrião e o resultado reprodutivo no programa de fertilização in vitro de acordo com o IMC das mulheres.	Quantitativo	A obesidade feminina prejudica o resultado de fertilização in vitro, mas a qualidade do embrião não é afetada, apontando para uma alteração no ambiente uterino.
MAIA (2012).	Abordar o efeito negativo, a nível hormonal que a obesidade e o excesso de peso têm na função reprodutora das mulheres, verificando-se efeitos ao nível dos hormônios sexuais, dos ciclos menstruais, da ovulação e do desenvolvimento do endométrio.	Revisão bibliográfica	<i>Apesar da relação negativa entre a obesidade e infertilidade ser bem definida, os mecanismos de ação não está ainda bem definido, sendo por isso necessário a permanente investigação nesta área.</i>
SAGAE et al. (2015).	Avaliar o desenvolvimento folicular em ratas Wistar com obesidade induzida por dieta de cafeteria (DCAF) submetidas à administração de losartan (LOS).	Quantitativo	O uso de LOS pode favorecer o desenvolvimento folicular em fêmeas obesas e pode possibilitar sua utilização como fármaco coadjuvante no tratamento da infertilidade associada à obesidade.
VURAL; VURAL; ÇAKIROĞLU (2015).	Explorar os efeitos do excesso de peso e da obesidade sobre os resultados de fertilização in vitro de baixos respondedores ovarianos (BRO).	Quantitativo	Apesar das contagens similares de oócitos maduros recrutados, mulheres obesas BRO apresentaram redução nas taxas de fertilização e gravidez clínica. A obesidade diminuiu significativamente os resultados de fertilização in vitro em BRO.

Fonte: Pesquisa direta.

No sexo feminino, a obesidade também apresenta correlação com a infertilidade, só que por mecanismos e formas distintas. Segundo Pasquali, Patton e Gambineri (2007), a obesidade viabiliza o aparecimento de irregularidades na menstruação, gera oligoanovulação crônica e infertilidade nas mulheres adultas. Os autores também complementam que se elevam os riscos de abortos espontâneos e a influência nos resultados da TRA.

Dodson, Kunselman e Legro (2006) avaliaram a existência de correlação entre a obesidade e a superovulação e inseminação intrauterina em mulheres inférteis. Os autores observaram que, quando as mulheres apresentavam um estado nutricional de obesidade concomitante com a infertilidade durante o processo de inseminação, era necessário uma dose mais elevada de gonadotrofinas para se chegar a concentrações equivalentes de superovulação do que as mulheres consideradas normais, com baixo peso ou com sobrepeso.

Robker et al. (2009) enfatizam que as alterações sistêmicas decorrentes da obesidade (hiperinsulinemia, dislipidemia e inflamação crônica) possuem relação com a redução do ambiente folicular ovariano. As mulheres com sobrepeso e obesidade apresentam insulina intrafolicular, triglicerídeos elevados e elevação

R. Interd. v. 10, n. 3, p. 141-149, jul. ago. set. 2017

da expressão de receptores de lipoproteínas. Além disso, folículos ovarianos de mulheres obesas apresentam características inflamatórias e um índice de atividade andrógena intensificada. Cada alteração observada em um destes parâmetros interfere nas funções do ovário, ou seja, na qualidade de oócitos que programam o embrião precoce, e / ou a esteroidogênese, o que é essencial para a implantação.

Essa correlação pode ser explicada pelo estudo de Brewer e Balen (2010) onde eles citam que a leptina, um hormônio produzido pelos adipócitos, é bastante elevada em mulheres obesas. Além disso a obesidade prejudica a ovulação, mas também tem sido observado que ela afeta negativamente o desenvolvimento do endométrio e a implantação. A perda de peso através da modificação do estilo de vida ou a cirurgia bariátrica tem-se demonstrado eficaz na reversão do ciclo menstrual e ovulação, aumentando a probabilidade de concepção.

Conforme Vural, Vural e Çakiroğlu (2015), as mulheres obesas apresentaram fertilização e taxas de gravidez clínicas atenuadas significativamente. Isto sugere que a obesidade afeta de forma adversa os resultados de fertilização in vitro nas mulheres com má resposta ovariana. Futuros ensaios clínicos randomizados prospectivos podem esclarecer se a redução de

Farias, L.T.; Sabóia, R.C.B.; Lima, C.H.R. peso afeta o resultado ou se terapias alternativas para a estimulação tais como os inibidores da aromatase ou tratamento com hormônio luteinizante pode otimizar as taxas de gravidez.

Pinborg et al. (2011) investigaram o impacto do índice de massa corporal das mulheres sobre os resultados depois de ciclos de injeção de esperma de fertilização em 487 pacientes que iniciam o tratamento com 5 anos e afirmam que há uma correlação positiva entre o IMC elevado e a obesidade. Já Ramlau-Hansen et al. (2007) examinaram a fecundidade em relação ao excesso de peso e obesidade de casais e verificaram que ambos têm um alto risco de apresentar subfecundidade em decorrência da obesidade.

Com relação à reversão da infertilidade ocasionada em decorrência da obesidade, Sagae et al. (2015) avaliaram o desenvolvimento folicular em ratas Wistar com obesidade induzida por dieta de cafeteria (DCAF) submetidas à administração de losartan (LOS), um antagonista do receptor AT₁ da Angiotensina II. Os resultados apontaram que, quando se usa o LOS na dose e no tempo preconizado, melhora o desenvolvimento folicular em ratas com obesidade induzida por DCAF. Esse fármaco atua prevenindo a hipertrofia do tecido adiposo, diminuindo a resistência insulínica, restabelecendo o pico pré-ovulatório de LH e a ovulação, além de melhorar o perfil reprodutivo das ratas.

andrógenos. Além disso, sugere-se a utilização de fármacos inibidores da aromatase, a losartana bem como terapia com LH para reversão do quadro de infertilidade.

Portanto, faz-se necessárias novas investigações que confirmem definitivamente a relação entre a obesidade e a infertilidade em ambos os sexos, com ênfase em mecanismos mais esclarecedores e precisos.

REFERÊNCIA

ALMEIDA, C. M. C. R.; LOURO, N. R. M. **Obesidade e Infertilidade Masculina**. 2014. 35f. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina) - Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto, Porto, 2014.

ALSHAHRANI, S. et al. The impact of body mass index on semen parameters in infertile men. **Andrology.**, v. 48, n. 10, p. p. 1125-1129, fev, 2016.

BARBIERI, A. F., MELLO, R. A. As causas da obesidade: uma análise sob a perspectiva materialista histórica. **Revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP**. Campinas, v. 10, n. 1, p. 133-153, 2012.

BELLVER, J. et al. Female obesity impairs in vitro fertilization outcome without affecting embryo quality. **Fertil Steril**. EUA, v. 93, n. 2, p. 447-454, 2010.

BRANNIAN, J. D. Obesity and fertility. **S D Med**. EUA, v. 64, n. 7, p. 251-254, 2011.

BREWER, C. J.; BALEN, A. H. The adverse effects of obesity on conception and implantation. **Reproduction**. EUA, v.140, n.3, p.347-64, 2010.

CARNEIRO, M. F. G.; GUERRA JÚNIOR, A. A.; ACURCIO, F. A. Prescrição, dispensação e regulação do consumo de psicotrópicos anorexígenos em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 24, n. 8, p. 1763-1772, 2008.

CHRISTOFOLONI, J. et al. Há relação entre os índices antropométricos e o decréscimo dos parâmetros seminais?. **Einstein**. São Paulo, v. 12, n. 1, p. 61-65, 2014.

COLLUCCI, C. **Quero ser mãe**: Histórias reais de mulheres que engravidaram com a ajuda da

CONCLUSÃO

A maioria dos estudos mostrou que no sexo masculino a obesidade reduz a qualidade do esperma, a concentração de testosterona e aumenta os níveis de estradiol. No sexo feminino, a obesidade favorece o risco de aborto, acarreta irregularidades na menstruação, altera o ambiente uterino, aumenta os níveis de hormônios

Farias, L.T.; Sabóia, R.C.B.; Lima, C.H.R. *Ciência*. Ribeirão Preto, (SP): Palavra Mágica, 2000.

CYRINO, A. P.; SCHRAIBER, L. B. Promoção da saúde e prevenção de doenças: o papel da educação e da comunicação. In: MARTINS, M. A. et al. *Clínica Médica*, v. 1, p. 501-506. São Paulo: Manole, 2009.

DODSON, W. C.; KUNSELMAN, A. R.; LEGRO, R. S. Association of obesity with treatment outcomes in ovulatory infertile women undergoing superovulation and intrauterine insemination. *Fertil Steril*. EUA, v. 86, n. 3, p. 642-646, 2006.

FERNANDEZ, C. D. B. **Função reprodutiva em ratos machos obesos por consumo de dieta hipercalórica**. 2011. 87 f. Tese (Doutorado em Biologia Celular e Estrutural). Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Biologia. São Paulo, 2011.

GODOY, C. M. **O papel da nutrição na fertilidade humana**. 2008. 20 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Nutrição Clínica) - Ganep, São Paulo, 2008.

GONÇALVES, J. Avaliação do casal infértil. *Revista Portuguesa de Clínica Geral*. Porto, v. 21, p. 493-503, 2005.

HIMMEL, W. et al. Management of involuntary childlessness. *Br J Gen Pract*. EUA, v. 47, p. 111-8, 1997.

KATIB, A. Mechanisms linking obesity to male infertility. *Central European Journal of Urology*. EUA, v. 68, n. 1, p. 79-85, 2015.

KIM, S.Y. et al. Trends in Pre-pregnancy Obesity in Nine States, 1993-2003. *Obesity*. EUA, v.15, n.4, p.986-93, 2007.

KORT, H. I. et al. Impact of body mass index values on sperm quantity and quality. *Journal of Andrology*. EUA, v. 27, n. 3, p. 450-452, 2006.

MAIA, M. A. C. **Infertilidade em mulheres com excesso de peso/obesidade**. Monografia. (Licenciatura em Ciências da Nutrição) - Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto. Porto, Portugal, 2012.

MATTAR, R. et al. Obesidade e gravidez. *Rev. Bras. Ginecol. Obstet*. São Paulo, v. 31, n. 3, p.107-10, 2009.

MCDONALD, A. A. et al. The impact of body mass index on semen parameters and reproductive hormones in human males: a systematic review

with metaanalysis. *Human Reproduction Update*. EUA, v. 16, n. 3, p. 293-311, 2010.

MICHEL, C. L.; BONNET, X. Influence of body condition on reproductive output in the guinea pig. *J. exp zool a ecol genet physiol*. EUA, v. 317, n. 1, p. 24-31, 2012.

MORAES, M.S, ANDRADE, F. **A obesidade e infertilidade na reprodução humana assistida: revisão bibliográfica**. 2012. Disponível em: < <http://www.cpgls.pucgoias.edu.br/6mostra/artigos/BIOLOGICAS/MARIA%20SIMONE%20DE%20MORAE%20S.pdf>>. Acesso em maio 2016.

NGUYEN, R.H. et al. Men's body mass index and infertility. *Hum Reprod*. EUA, v. 22, n.9, p. 2488-93, 2007.

NISSEN, L. P. et al. Intervenções para tratamento da obesidade: revisão sistemática *Revista brasileira med fam comunidade*. Florianópolis, v. 7, n. 24, p. 184-190, 2012.

OLIVEIRA, F. R.; LEMOS, C. N. C. D. Obesidade e reprodução. *Revista Femina*. Brasil, v.38, n. 5, p. 122-37, 2010.

PASQUALI, R.; PATTON, L.; GAMBINERI, A. Obesity and infertility. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes*. EUA, v. 14, n. 6, p. 482-487, 2007.

PASQUALOTTO, F. F. et al. Efeito da obesidade na função reprodutiva masculina. *Urologia Essencial*. São Paulo, v.1, n. 4, p.134-146, 2011.

PASSOS, E. P.; ALMEIDA, I. C. A.; FAGUNDES P. A. **Quando a gravidez não acontece**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

PAULI, E. M. et al. Diminished paternity and gonadal function with increasing obesity in men. *Fertil Steril*. EUA, v.90, n.2, p.346-51, 2008.

PINBORG, A. et al. Influence of female bodyweight on IVF outcome: a longitudinal multicentre cohort study of 487 infertile couples. *Reprod Biomed Online*. EUA, v.23, n.4, p.490-9, 2011.

RAMLAU-HANSEN, C. H. et al. Subfecundity in overweight and obese couples. *Hum Reprod*. Oxford, v. 22, n. 6, p.1634-7, 2007.

ROBKER, L. K. et al. Obese women exhibit differences in ovarian metabolites, hormones, and gene expression compared with moderate-weight women. *J Clin Endocrinol Metab*. Washington, v. 94, n. 5, p. 1533-1540, 2009.

ROSENBLATT, A. **Perfil androgênico em pacientes obesos graves do sexo masculino submetidos à cirurgia bariátrica**. 2012. 110 f. Tese (Doutorado

Farias, L.T.; Sabóia, R.C.B.; Lima, C.H.R. (em Ciências). Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2012.

ROTH, M.Y.; AMORY, J.K.; PAGE, S.T. Treatment of male infertility secondary to morbid obesity. **Nat Clin Pract Endocrinol Metab.** New York, v. 4, n.7, p.415-9, 2008.

RYBAR, R. et al. Male obesity and age in relationship to semen parameters and sperm chromatin integrity. **Andrologia.** EUA, v. 43, n. 4, p.286-91, 2011.

SAGAE, S. C. et al. Bloqueio do receptor AT1 da Angiotensina II reduz o número de folículos antrais em ratas com obesidade induzida por dieta de cafeteria. **Rev Bras Ginecol Obstet.** Rio de Janeiro, v. 37, n. 7, p. 302-307, 2015.

SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Revista Brasileira de fisioterapia.** São Carlos, v. 11, n. 1, p. 83-89, 2007.

SANTO, M. A.; CECCONELLO, I. Obesidade mórbida: controle dos riscos. **Arquivos de Gastroenterologia.** São Paulo, v. 45, n. 1, p. 1-2, 2008.

SHUKLA, K. K. et al. Recent scenario of obesity and male fertility. **Andrology.** EUA, v. 2, n. 6, p. 809-18, 2014.

SOLIGO, A. G. S. et al. Prevalência dos fatores trombofílicos em mulheres com infertilidade. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia.** Campinas, v. 29, n. 5, p. 235-240, 2007.

VANNUCCHI, H.; MARCHINI, J. S. **Nutrição e metabolismo: nutrição clínica.** 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

VURAL, F.; VURAL, B.; ÇAKIROĞLU, Y. The role of overweight and obesity in in vitro fertilization outcomes of poor ovarian responders. **Biomed Res Int.** EUA, v. 2015, n. 7, p. 815-43, 2015.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global strategy on diet, physical activity and health: obesity and overweight** [Internet]. Geneva: WHO; 2003. Disponível em: http://www.who.int/hpr/NPH/docs/gs_obesity.pdf Acesso em: 13 de abril de 2016.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **The International Committee for Monitoring Assisted Reproductive Technology (ICMART) and the World Health Organization (2009) Revised glossary on ART terminology.** Geneva: WHO and ICMART, 2009.

WU, Z. et al. Correlation between body mass index of Chinese males and assisted reproductive technology outcome. **International Journal of Clinical and Experimental Medicine.** Madison, v. 8, n. 11, p. 21472-21476, 2015.

Submissão: 22/11/2016

Aprovação: 15/05/2017