

A INFERTILIDADE HUMANA E O PAPEL DO BIOMÉDICO DO DIAGNÓSTICO AO TRATAMENTO.

HUMAN INFERTILITY AND THE ROLE OF BIOMEDICS FROM DIAGNOSIS TO TREATMENT.

¹PEREIRA, MARIA EDUARDA DE OLIVEIRA; ²BOZON-VERDURAZ, JULIA GARCIA

CURSO DE BIOMEDICINA – Centro Universitário das Faculdades Integradas de Ourinhos-
Unifio/FEMM

RESUMO

A infertilidade humana é algo que afeta muitas pessoas nos dias de hoje, graças aos avanços da medicina e da biomedicina, as tecnologias usadas para os tratamentos estão sendo cada vez mais utilizadas e com uma grande taxa de sucesso. O diagnóstico é feito através de exames laboratoriais e de imagem sensíveis para tal patologia, tanto para homens quanto para as mulheres. Os tratamentos são baseados em técnicas de fertilização, manipulada por profissionais capacitados, seja ele biomédico embriologista, que faz todo o processo desde a coleta até a fecundação, ou até um biomédico geneticista que procura defeitos nos genes que podem estar relacionado a infertilidade. Esta pesquisa foi desenvolvida através de revisões bibliográficas com a ajuda de dados científicos apresentados pelos seguintes sites: Scientific Eletronic Library Online (SCIELO), Brazilian Journal of Health Review (BJHR), Conselho Federal de Medicina, Conselho Regional de Biomedicina, utilizando sempre a procura de informações como: embriologia, reprodução humana, infertilidade e fertilização in vitro. O objetivo deste trabalho é apresentar os tipos de fertilizações na reprodução humana e ressaltar a importância do biomédico desde a coleta dos gametas, a manipulação, o acompanhamento, até a fecundação final.

Palavras-chave: Infertilidade; Biomédico; Fertilização; Embriologista; Reprodução Humana.

ABSTRACT

Human infertility is something that affects many people today. Thanks to advances in medicine and biomedicine, the technologies used for treatments are increasingly being used and have a high success rate. Diagnosis is made through laboratory and imaging tests that are sensitive to this pathology, for both men and women. Treatments are based on fertilization techniques, handled by trained professionals, whether they are biomedical embryologists, who carry out the entire process from collection to fertilization, or even biomedical geneticists who look for defects in genes that may be related to infertility. This research was developed through bibliographic reviews with the help of scientific data presented by the following websites: Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Brazilian Journal of Health Review (BJHR), Federal Council of Medicine, Regional Council of Biomedicine, always using the search for information such as: embryology, human reproduction, infertility and in vitro fertilization. The objective of this work is to present the types of fertilization in

human reproduction and highlight the importance of the biomedical professional from the collection of gametes, manipulation, monitoring, until the final fertilization.

Keywords: Infertility; Biomedic; Fertilization; Embryologist; Human reproduction.

INTRODUÇÃO

O aumento de casos de infertilidade tem demandado uma grande procura de profissionais na área da reprodução humana, com um aumento significativo de 1.2% que é equivalente a 80 milhões de pessoas ao ano, para a realização do sonho de gerar um bebê (Souza et al. 2008).

A infertilidade é vista como a insuficiência de obter uma gestação, entre casais sexualmente ativos durante um ano, segundo a OMS (Júnior, Reis E Madeira, 2010). Uma das principais causas da infertilidade masculina são: fatores genéticos, fisiológicos e hormonais, como oligospermia (baixa contagem de espermatozoides); azoospermia (ausência de espermatozoides no líquido seminal); baixa mobilidade e anomalias morfológicas (Mendonça et al., 2004).

Já as causas da infertilidade feminina as principais causas são: bloqueio das tubas uterinas (podem ser causados por (miomas), anovulação e o aumento desordenado de andrógenos, causando cistos ovarianos (Simon, 2012).

Para a infertilidade feminina, o tratamento mais utilizado é a fertilização in vitro, que é uma prática que avançada da Reprodução Humana, que se inicia com a hiperestimulação do amadurecimento de uma grande quantidade de ovócitos. À seguir, essa fase é monitorada até os ovócitos estarem maduros para serem coletados, após a coleta, ele é fecundado e devolvido ao útero da mulher (Yamakami, 2017).

Existem também, para os homens com baixa produção de espermatozoides, ou com deformações, a injeção intracitoplasmática de espermatozoides (ICSI), que, através de um espermograma, são selecionados espermatozoides com potencial fecundante, sendo assim, inseridos dentro do citoplasma do ovócito (Martins et al., 2002).

Segundo o Conselho Federal de Biomedicina (CFBM), biomédico tem um papel muito importante na embriologia, pois é ele quem vai manipular todo o processo da fecundação no laboratório, desde o espermograma e a coleta de ovócitos, até o préembrião, garantindo o armazenamento correto dos e prezando pela qualidade

dos materiais biológicos, desde que tenham uma pós graduação ou especialização na área (WHO, 2020) (CRBM,2021).

O objetivo deste trabalho é apresentar os tipos de fertilizações na reprodução humana e ressaltar a importância do biomédico desde a coleta dos gametas, a manipulação, o acompanhamento, até a fecundação final.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa foi desenvolvida através de revisões bibliográficas com a ajuda de dados científicos apresentados pelos seguintes sites: Scientific Eletronic Library Online (SCIELO), Brazilian Journal of Health Review (BJHR), Conselho Federal de Medicina, Conselho Regional de Biomedicina, utilizando sempre a procura de informações como: embriologia, reprodução humana, infertilidade e fertilização in vitro. A obtenção das informações foi executada através de 30 artigos consultados, entre eles, foram utilizados 13 artigos de 2006 a 2024, publicados nos idiomas inglês e português, procurando obter sempre o máximo de informações para ajudar o entendimento dos que irão ler.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Infertilidade.

A infertilidade humana tem crescido cada vez mais, com isso, estima-se que nos próximos 75 anos a taxa de fecundidade sofra uma grande diminuição (Souza et al.,2008:1). Existem vários motivos que causam a infertilidade, dentre eles, problemas genéticos, consumo de álcool em excesso, tabagismo, sedentarismo e obesidade (Farinati et al., 2006).

É possível se dizer que, 40% dos problemas relacionados à fertilidade são de cunho feminino, 40% de cunho masculino e 20% de ambos (Neves e Rodrigues, 2002; Guyton e Hall, 2006).

Infertilidade feminina.

A infertilidade feminina está diretamente relacionada a fatores hormonais como ovários policísticos, desequilíbrios hormonais, endometriose e anovulação, mas podendo estar relacionado também com a idade. (Simon, 2012). Um fator associado à disfunção hormonal, a ausência do ciclo regular da menstruação (amenorréia) pode desencadear a produção de andrógenos que acarretam os ovários policísticos, o aumento da prolactina, miomas e a liberação de hormônios tireoidianos (Sá, Sousa e Barros, 2007).

Outro fator também, é a chamada insuficiência ovariana, divididas em primária e secundária, onde a primária é originada de alterações cromossômicas, que são anticorpos anti-ovários, chamado de ooforite autoimune, causador de atrofia, fibrose e

podendo até levar a falência ovariana. Já a secundária, é causada por radioterapias: mutações do receptor de gonadotrofinas aumentam o hormônio luteinizante (LH) que é o hormônio responsável pela ovulação e pela produção de progesterona e aumentam também o hormônio do folículo-estimulante (FSH), responsável pela produção de estrogênio e regulação menstrual, onde juntamente com o LH liberam os óvulos, onde quando os óvulos não são liberados, não pode haver fecundação, levando a paciente a infertilidade. (Sbem, 2006; Cavalcanti e Martins, 2007).

A endometriose ocorre quando há presença do tecido funcional semelhante ao endométrio fora da cavidade uterina, como nos ovários, septo retovaginal e peritônio pélvico. (Bricou A, Batt Re, Chapron C, 2008). Apresentando uma resistência à ação antagônica da progesterona e aos estrogênios, a doença causa a atrofia do endométrio, tornando-o um endométrio impróprio para gerar um bebê. (Coneely OM, Mulac-Jericevc B, Lydon JP, 2003).

A faixa etária feminina também é um fator que pode acarretar em infertilidade, tendo em vista que em mulheres com idades entre 20 – 24 anos a probabilidade de engravidar é de 86%, dos 30 – 34 anos é de 63%, dos 40 anos em diante a chance diminui para 1%, já que com o passar desses anos, a produção e liberação de óvulos diminui drasticamente. (D'Sousa E Narayana, 2004; Steven, 2012).

Infertilidade Masculina

A infertilidade masculina está relacionada a problemas no sêmen e nos espermatozoides. No espermograma, são analisadas a morfologia, motilidade, contagem de espermatozoides e o volume deles no sêmen. Também existe a análise macroscópica, onde se observa a viscosidade, a coagulação, liquefação e o pH do líquido espermático após a ejaculação. (Zheng et al., 2015), (Lammarone et al., 2003).

A liquefação tem que ocorrer após a coagulação, e tem que ser concluída entre 15 e 30 minutos, caso isso não ocorra, o líquido seminal não conseguirá passar pela barreira feita pelo pH vaginal, após esse tempo a amostra deve apresentar uma um

aspecto homogêneo, espesso e gelatinoso. O pH tem que ser maior ou igual a 7,2 (WHO, 2010).

A morfologia é caracterizada pelas formas em que os espermatozoides se apresentam. A seguir uma imagem mostrando as diferentes formas e defeitos morfológicos.

Características morfológicas do espermatozoide.



Fonte: Feijó et al . (2012) .

Já a motilidade é classificada por graus:

- Grau A: movimentação retilínea e rápida.
- Grau B: movimentação retilínea lenta (ou não retilínea).
- Grau C: movimentação sem progressão.
- Grau D: sem movimentação (imóveis).

Espermatozoides classificados a partir do grau C, não fecundam óvulos. (Rao; Caro; Fisher, 2014).

Considerando a contagem de espermatozoides e o volume deles no sêmen, podemos classificar com as seguintes nomenclaturas.

Nomenclatura	Características
Aspermia	Sem sêmen (sem ou ejaculação retrógrada)
Astenozoospermia	Motilidade abaixo do valor de referência
Astenoteratozoospermia	Baixa motilidade progressiva e morfologia alterada
Azoospermia	Sem espermatozoides no ejaculado
Criptozoospermia	Após centrifugação de todo volume ejaculado, são encontrados raros espermatozoides
Hemospermia	Presença de eritrócitos no ejaculado
Leucospermia	Presença de leucócitos no ejaculado acima do valor de referência
Necrozoospermia	Baixa porcentagem de espermatozoides vivos e alta porcentagem de espermatozoides imóveis no ejaculado
Normozoospermia	Sem alterações nos parâmetros seminais
Oligoastenozoospermia	Baixa concentração e motilidade dos espermatozoides
Oligoastenoteratozoospermia	Baixa concentração e motilidade, e morfologia alterada dos espermatozoides
Oligoteratozoospermia	Baixa concentração e motilidade dos espermatozoides
Oligozoospermia	Baixa concentração de espermatozoides
Teratozoospermia	Aumento do grau de anormalidade da forma dos espermatozoides
Nota: O sufixo "spermia" refere-se ao ejaculado e "zoospermia" para os espermatozoides.	

Nomenclaturas na análise seminal.

Fonte: Adaptado de WHO (2010).

Diagnósticos.

Para um bom diagnóstico de infertilidade é necessário realizar alguns exames médicos tanto para homens como mulheres. No caso das mulheres, os mais pedidos são: fator tubário (histerossalpingografia e a videolaparoscopia) que visualiza a integridade das tubas uterinas e devem ser feitos do 6º ao 11º dia do ciclo, níveis séricos basais de hormônio folículo-estimulante e hormônio luteinizante, o fator cervical que avalia o muco vaginal e compreende as ações das neoplasias e das infecções diversas. Existe também a dosagem de HAM (Hormônio Anti-Mülleriano), que nos dias de hoje é a mais precisa para avaliar a medida disponível de reserva ovariana e ver quantos óvulos disponíveis para fecundar ainda existem. Nos homens, são avaliados a partir do espermograma com a análise seminal (motilidade e morfologia), avaliação hormonal endócrina para verificar a concentração espermática e a ultrassonografia testicular para visualizar e identificar possíveis tumores testiculares. (Lamaita R.M. et al.,; Amaral M. C; Cota A.M., Ferreira M.C.2018), (Nelson S.M. et al., Telfer E.E; Anderson R.A. 2013), (Turek P.J., 2005).

Além desses exames, existe também a possibilidade de fazer um aconselhamento genético, onde um biomédico geneticista poderá auxiliar o casal reconhecendo alguns distúrbios e apresentando os riscos genéticos, ajudando o casal a tomar a melhor decisão para realização do sonho de serem pais.(CAMPOS F., 2021).

Tratamentos

Os tratamentos para a infertilidade, baseiam-se em alguns métodos laboratoriais de reprodução humana que podem ser feitos pelos biomédicos, especializados em embriologia, reprodução humana, e alguns achados no gene, podem ser reconhecidos por um biomédico geneticista.

Inseminação intrauterina: indicado para mulheres que possuem endometriose leve, ausência de ovulação e homens com alterações seminais. Esse tratamento consiste em inserir um cateter com a seringa contendo espermatozoides até o útero, durante o período fértil da mulher. No caso de anovulação, ela pode ser estimulada com medicamentos como citrato de clomifeno e gonadotrofinas (Martines et al., 2016).

Fertilização in vitro: a fertilização in vitro, como o próprio nome já diz, é feita em laboratório, onde envolve a coleta de um ovócito maduro a partir do meio da aspiração folicular e é fertilizado em um meio de cultura de espermatozoides selecionados. Após a evolução, o embrião é implantado no útero para a possível gestação (Matos, 2019).

Injeção intracitoplasmática de espermatozoides (ICSI): a ICSI permite mobilizar o espermatozoide tornando sua membrana permeável, permitindo sua fusão com o ovócito, já que seu núcleo está exposto. Com os 2 gametas juntos, é possível manipular e inserir o espermatozoide direto no ooplasma do oócito, com a ajuda de um microscópio e micro manipuladores. Após isso, o desenvolvimento é monitorado pelo biomédico, se houver sucesso, o embrião é transferido para o útero. (Silva; Verzeletti, 2014).

Transferência de embriões preservados: essa técnica é bem utilizada atualmente e consiste no congelamento ou vitrificação dos embriões. É recomendado que o descongelamento seja feito 1 dia antes da transferência para avaliar suas condições e verificar a espessura do endométrio da mulher para recebê-lo. (Wonchokier; Tognotti, 2014).

Essas técnicas podem ser aplicadas por biomédicos embriologistas, como a realização do espermograma, identificar e classificar os ovócitos bons a classificação embrionária, biópsia embrionária que são feitos pelo biomédico geneticista, e a criopreservação dos embriões. (Câmara, 2013).

Na reprodução humana é essencial e de extrema importância a escolha de um profissional bem capacitado, além do biomédico embriologista estar familiarizado com os laboratórios, o conhecimento adquirido durante sua formação, permite que ele investigue a fundo novas tecnologias para resolver a infertilidade humana. (Maciel, 2021).

CONCLUSÃO

As técnicas de reprodução assistida/humana estão sendo cada vez mais procuradas, em vista de que a infertilidade entre os casais tem aumentado muito ao decorrer dos anos. Para auxiliá-los, os profissionais da biomedicina procuram sempre apresentar tratamentos eficazes. O biomédico embriologista é o responsável pela avaliação, manipulação e preservação de óvulos e espermatozoides saudáveis, enquanto o biomédico geneticista pesquisa possíveis defeitos nos genes.

Observação para os Autores: Para as Referências, o(s) autor(es) deve(em) deixar o texto alinhado somente junto à margem esquerda e para tanto, ao editar no Word, use a ferramenta , mas somente para as Referências.

REFERÊNCIAS

BRICOU A, BATT RE, CHAPRON C. **Peritoneal fluid flow influences anatomical distribution of endometriotic lesions: why Sampson seems to be right.** Eur Obstet Gynecol Reprod Biol. 2008; 138(2):127-34.

CÂMARA, B. **Biomedicina e Reprodução Humana.** 10 de outubro de 2013.

CAMPOS F. **A relação entre endometriose e infertilidade: uma revisão de literatura.**

Brazilian Journal of Health Review, 2021; 4(6): 24379-24390.

CAVALCANTI, E.F.A.; M, H.S. **Clínica Médica: dos Sinas e Sintomas ao Diagnóstico e Tratamento.** Barueri: Manole, 2007.

CONSELHO REGIONAL DE BIOMEDICINA - 1ª REGIÃO. Manual do Biomédico. 2021.

CONNELLY OM, MULAC-JERICVIC B, LYDON JP. **Progesterone-dependent regulation of female reproductive activity by two distinct progesterone receptor isoforms.** Steroids.2003;68(10-13):771-8.

CORLETA, H.V.E.; CHAVES, B.M.; MIRIAM, S.K.C. **Tratamento atual dos miomas.** Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia, v. 29, n. 6, p. 324-328,2007.

D'SOUZA , U.J.A.; D'SOUZA, V.M.; NARAYANA, K. **Is Today's Male Population Really Less Fertile? Declining Semen Quality-A Global Phenomenon?.** Indian J Med Sci, v. 58, n. 7, p.305-306, 2004.

FARINATI, D.M.; RIGONI, M.S; MÜLLER, M.C. **Infertilidade: um novo campo da Psicologia da saúde.** Estudos de Psicologia, Campinas, v. 23, n.

FEIJÓ, C. M. et al. **Espermograma.** In: DZIK, A. et al. Atlas de reprodução humana. São Paulo: Segmento Farma, 2012, p-45-54.

GUYTON, A.C.; HALL, J.E. **Tratado de Fisiologia Médica.** 11 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.3 – 439, 2006.

JÚNIOR, N.A.; REIS, R.B.; MADEIRA, R.S. **Manu: Manual de Urologia.** São Paulo PlanMark, 2010.

LAMAITA RM, AMARAL MC, COTA AM, FERREIRA MC. **Propedêutica básica da infertilidade conjugal**. São Paulo: Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia (Febrasgo); 2018. (Protocolo Febrasgo – Ginecologia, nº46/Comissão Nacional Especializada em Reprodução Humana).

LAMMARONE, E., et al. Male infertility. **Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology**, Amsterdam, v. 17, n. 2, p. 211-229, abr. 2003.

MACIEL, RAYANA ARIANE PEREIRA. XIII Jornada Acadêmica e VIII Encontro do Egresso de Biomedicina do UniBrasil (online). **Revista Expressao**. , v. 10, n. 1, p. 45-47, 2021.

MARTINES, C. M. et al. Inseminação Intrauterina: Aspectos Atuais. In: CARVALHO, L. F.P.; MALVEZZI, H. (ed.). Série Reprodução Humana: Inseminação Intrauterina. Cidade do Panamá: **Jaypee-Highlights Medical Publishers Inc.**, 2016, pp. 02-11.

MARTINS, C. F., SILVA, A. E. D., F.RUMPT, R. Injeção intracitoplasmática de células espermáticas e suas aplicações na reprodução dos bovinos – **Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia**, Brasília, v. 84, p.1-39, 2002.

MATOS, F. **Infertilidade: como enfrentar o diagnóstico e buscar o tratamento adequado**. 20 de maio de 2019.

MENDONÇA, B.B.; DOMENICE, S.; ARNHOLD, I.J.P.; COSTA, E.M.F. 46, XY disorders of sex development (DSD). **Clin Endocrinol**. v. 70, p. 173 – 187, 2004.

MOURA, MARISA DECAT DE; SOUZA, MARIA DO CARMO BORGES DE; SCHEFFER, BRUNO BRUM - Reprodução assistida: Um pouco de história. **Revista da Sociedade Brasileira de Psicologia Hospitalar**, Belo Horizonte, v. 12, n. 2, p. 23–42, 2009. DOI: 10.57167/Rev-SBPH.12.470. Disponível em: <https://revistasbph.emnuvens.com.br/revista/article/view/470>.

NELSON SM, Telfer EE, ANDERSON RA. **The ageing ovary and uterus: new biological insights**. Hum Reprod Update. 2013;19(1):67-83.

NEVES, A.P.; RODRIGUES, N.J. **Infertilidade Masculina**. São Paulo: Editora Atheneu, 2002.

RAO, K. A., CARO, H., FISCHER, R. **Principles and practice of assisted reproductive technology**. 1. ed. Nova Deli: Jaypee Brothers Medical Publishers, 2014.

SÁ, R.; SOUSA, M.; BARROS, A. **Manual do casal infértil**. In: **Biologia na Noite**, Soares A (Ed). Aveiro: Editora Afrontamento, 2007.

SILVA, C. P.; VERZELETTI, F. B. Avaliação do desenvolvimento embrionário através da técnica de ICSI (Injeção Intracitoplasmática de Espermatozoide). **Cadernos da Escola da Saúde**, Curitiba, v. 1 n. 11, 2014.

SIMON, C. **Haploid Sperm-Like Cells Created From Human Stem Cells: interview video**. [2012]. Fertility forum archive: September 2012 Featured Author Interview – Drs. Carlos Simon & Steven Palter. Entrevista concedida ao Dr Steven Palter.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENDOCRINOLOGIA E METABOLOGIA (SBEM). **Amenorréias com Características Sexuais Presentes**. 2006. [Acesso em 24/05/2013] Disponível em: http://www.projetodiretrizes.org.br/5_volume/01-Amenorre.pdf

TUREK PJ. **Practical approaches to the diagnosis and management of male infertility**. Nat Clin Pract Urol. 2005; 2(5):226-38.

WHO. **WHO Laboratory manual for the examination and processing of human semen**. 5 ed. Geneva: WHO press, 2010.

WONCHOCKIER, R.; TOGNOTT, E. Protocolos de atendimento e conduta. In: TOGNOTTI, E. (ed.). **Infertilidade: da prática clínica à laboratorial**. Barueri: Malone, 2014, pp. 501-542.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Infertility**. 14 de setembro de 2020.

YAMAKAMI; LUCAS YUGO SHIGUEHARA; DUARTE FILHO; OSCAR BARBOSA; ALVARENGA; CONRADO; TOMIOKA; RENATO BUSSADORI. **Condutas Práticas em Infertilidade e Reprodução Assistida**. 1a Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

ZHENG, J. F. et al. ICSI treatment of severe male infertility can achieve prospective embryo quality compared with IVF of fertile donor sperm on sibling oocytes. **Asian Journal of Andrology**, Pequim, v. 17, n. 5, p. 845-849, set-out. 2015.