IMPACTOS DA IDADE AVANÇADA NA FERTILIDADE E ESTRATÉGIAS DE PRESERVAÇÃO DE GAMETAS

Autor(res)

Thalita Frutuoso Lobo
Mariana Aparecida Machado De Lima

Categoria do Trabalho

Trabalho Acadêmico

Instituição

CENTRO UNIVERSITÁRIO ANHANGUERA DE SÃO PAULO

Introdução

Atualmente, é cada vez mais comum que casais com mais de 30 anos comecem a planejar o primeiro filho. Diferentemente de décadas anteriores, essa realidade já não surpreende, refletindo transformações sociais, como a valorização da carreira e da estabilidade financeira antes da parentalidade. No entanto, a postergação da reprodução levanta questões relevantes: de que forma o envelhecimento reprodutivo masculino e feminino afeta a fertilidade e a saúde da prole? Os espermatozoides também sofrem alterações com o passar dos anos? Existem métodos capazes de garantir uma reprodução saudável em indivíduos de idade mais avançada? Este artigo propõe uma releitura de publicações científicas indexadas na base de dados PubMed, abordando tópicos de alta relevância para a saúde pública, não apenas em termos de conhecimento técnico, mas também em sua aplicabilidade prática ao longo do tempo. A discussão fundamenta-se em evidências que demonstram os prováveis impactos da idade avançada na fertilidade e nos desfechos reprodutivos.

Objetivo

Este estudo teve como objetivo compreender, de forma clara e fundamentada, os riscos da reprodução em idade avançada, os possíveis efeitos na prole e os métodos disponíveis para promover uma reprodução saudável. Também busca servir como alerta e difusão de conhecimento, incentivando a conscientização sobre um tema de grande relevância científica e social.

Material e Métodos

Este estudo foi conduzido por meio de uma revisão bibliográfica de artigos científicos disponíveis na base de dados PubMed, com ênfase em publicações recentes, compreendidas entre os anos de 2015 e 2024. A seleção dos trabalhos priorizou estudos que abordassem, de forma aprofundada, os impactos da idade reprodutiva avançada sobre a fertilidade masculina e feminina, bem como as estratégias contemporâneas voltadas à preservação da fertilidade, com destaque para técnicas de criopreservação, vitrificação e fertilização in vitro.
O processo metodológico consistiu em leitura crítica, análise comparativa entre diferentes estudos e síntese das informações consideradas mais relevantes para a construção de uma visão ampla, atualizada e coerente sobre o tema. A seleção das evidências pautou-se na qualidade metodológica dos estudos e na sua aplicabilidade prática, visando à elaboração de um conteúdo que possibilite uma compreensão clara e acessível, não apenas para

profissionais e estudantes da área da saúde, mas também para o público leigo interessado em saúde reprodutiva. Adicionalmente, buscou-se assegurar que os dados incluídos refletissem o estado mais atual do conhecimento científico, garantindo solidez às conclusões apresentadas e oferecendo subsídios para futuras discussões e aplicações clínicas no campo da reprodução humana assistida. A abordagem adotada teve como finalidade ampliar a difusão do conhecimento, contribuindo para o esclarecimento dos riscos relacionados à idade avançada, os efeitos sobre os gametas e embriões, bem como as possibilidades de intervenção preventiva ou terapêutica disponíveis na prática clínica atual.

Resultados e Discussão

A postergação da parentalidade tem se tornado cada vez mais comum, influenciada por fatores socioeconômicos e culturais. Contudo, a idade reprodutiva avançada está associada a riscos significativos tanto para a fertilidade quanto para a saúde da prole.

Em homens, uma meta-análise de Johnson et al., com mais de 93 mil participantes, revelou que o volume seminal diminui com a idade, embora a concentração espermática por mililitro se mantenha estável. A motilidade espermática, entretanto, reduz-se significativamente, possivelmente pela atrofia prostática, que compromete a qualidade do fluido seminal. Homens mais velhos apresentam redução de até 31% no volume testicular, relacionada à diminuição das células de Sertoli e Leydig, comprometendo a espermatogênese e a produção de testosterona. A idade avançada paterna também eleva o risco de mutações gênicas, espermatozoides diploides e aneuploidias, especialmente nos cromossomos 21 e 22, o que está associado a abortos espontâneos, prematuridade e baixo peso ao nascer. Além disso, há maior incidência de distúrbios como autismo, esquizofrenia, transtorno bipolar, leucemia pediátrica e dificuldades cognitivas na prole.

Nas mulheres, o declínio da fertilidade inicia-se a partir dos 30 anos, intensificando-se após os 35, com aumento da insuficiência ovariana, aneuploidias e complicações gestacionais, como hipertensão, diabetes gestacional e parto prematuro. Estudos canadenses apontam maior prevalência de anomalias cromossômicas (pares 18 e 21), transtornos do neurodesenvolvimento e morte fetal em gestações tardias. Modelos experimentais com camundongos mostram que o envelhecimento uterino compromete a implantação embrionária e reduz a fertilidade. Horvath (2013) demonstrou que o endométrio envelhece mais rapidamente que outros tecidos, impactando a receptividade uterina antes mesmo da menopausa.

Para mitigar os efeitos do envelhecimento reprodutivo, técnicas como criopreservação, vitrificação e reprodução assistida têm sido amplamente utilizadas. A criopreservação utiliza crioprotetores (CPA) para evitar a formação de cristais de gelo durante o congelamento. Os CPA permeáveis (como o glicerol) penetram nas células; os não permeáveis (como açúcares) permanecem no meio extracelular. O congelamento pode ser lento (em nitrogênio líquido) ou por vitrificação, com resfriamento ultrarrápido e formação de estado vítreo. O tecido ovariano pode ser criopreservado para posterior transplante ou maturação in vitro; nos homens, a preservação testicular é indicada em casos de ausência de espermatozoides no ejaculado ou disfunção ejaculatória.

A fertilização in vitro (FIV) é uma das principais estratégias de reprodução assistida. Após estimulação ovariana, os óvulos são coletados e fertilizados com espermatozoides em meio de cultura. Os embriões formados podem ser transferidos ao útero ou congelados. Em casos de fator masculino grave, utiliza-se a injeção intracitoplasmática de espermatozoides (ICSI). Há ainda a ICSI com seleção morfológica (IMSI) para casos de falhas recorrentes de implantação, e o PICSI, que seleciona espermatozoides maduros com base na ligação ao ácido hialurônico. Já na FIV convencional, os ovócitos são expostos a milhares de espermatozoides, permitindo fertilização espontânea in vitro, indicada quando o sêmen não apresenta alterações relevantes.

Diante dos riscos envolvidos na reprodução tardia, é fundamental que indivíduos em idade avançada sejam

orientados de forma adequada. As técnicas reprodutivas disponíveis oferecem alternativas viáveis, mas exigem acompanhamento individualizado e avaliação criteriosa. A divulgação dessas informações contribui para decisões reprodutivas mais conscientes, seguras e embasadas em evidências científicas atualizadas.

Conclusão

A idade reprodutiva avançada constitui um importante fator de risco para a fertilidade e para a saúde da prole, estando associada ao aumento de alterações genéticas, disfunções hormonais e maior incidência de anomalias cromossômicas. Estratégias como a criopreservação de gametas, vitrificação e técnicas de reprodução assistida representam alternativas eficazes, desde que aplicadas com avaliação individualizada e acompanhamento especializado. A ampla disseminação dessas informações é essencial para orientar decisões reprodutivas mais conscientes, seguras e baseadas em evidências científicas.

Referências

Kaltsas A, Moustakli E, Zikopoulos A, Georgiou I, Dimitriadis F, Symeonidis EN, et al. Impact of Advanced Paternal Age on Fertility and Risks of Genetic Disorders in Offspring. Genes (Basel). 2023 Feb 14;14(2):486. doi: 10.3390/genes14020486. PMID: 36833413; PMCID: PMC9957550.

Johnson SL, Dunleavy J, Gemmell NJ, Nakagawa S. Declínios consistentes dependentes da idade na qualidade do sêmen humano: uma revisão sistemática e meta-análise. Ageing Res Rev. 2015 Jan;19:22-33. doi: 10.1016/j.arr.2014.10.007. Epub 2014 Nov 21. PMID: 25462195.

Antonouli S, Di Nisio V, Messini C, Daponte A, Rajender S, Anifandis G. A comprehensive review and update on human fertility cryopreservation methods and tools. Front Vet Sci. 2023 Apr 18;10:1151254. doi: 10.3389/fvets.2023.1151254. PMID: 37143497; PMCID: PMC10151698.

Carson SA, Kallen AN. Diagnosis and Management of Infertility: A Review. JAMA. 2021 Jul 6;326(1):65-76. doi: 10.1001/jama.2021.4788. PMID: 34228062; PMCID: PMC9302705.

Graham ME, Jelin A, Hoon AH Jr, Wilms Floet AM, Levey E, Graham EM. Assisted reproductive technology: Short- and long-term outcomes. Dev Med Child Neurol. 2023 Jan;65(1):38-49. doi: 10.1111/dmcn.15332. Epub 2022 Jul 18. PMID: 35851656; PMCID: PMC9809323.

Fritz R, Jindal S. Reproductive aging and elective fertility preservation. J Ovarian Res. 2018 Aug 11;11(1):66. doi: 10.1186/s13048-018-0438-4. PMID: 30098598; PMCID: PMC6087539.

Marti-Garcia D, Martinez-Martinez A, Sanz FJ, Devesa-Peiro A, Sebastian-Leon P, Del Aguila N, et al. Age-related uterine changes and its association with poor reproductive outcomes: a systematic review and meta-analysis. Reprod Biol Endocrinol. 2024 Nov 30;22(1):152. doi: 10.1186/s12958-024-01323-6. PMID: 39616336; PMCID: PMC11607893.