

RESUMO SIMPLES - PESQUISA EXPERIMENTAL EM SAÚDE

AVANÇOS NO USO DE CÉLULAS-TRONCO DERIVADAS DA URINA HUMANA NO TRATAMENTO DE DOENÇAS RENAI: UMA REVISÃO DE LITERATURA.

Carla Priscila Araújo Almeida (carlaalmeida@alu.ufc.br)

Manuel Rios Rangel (manuelriosran@gmail.com)

Samara Evelyn De Oliveira Santos (samara.evelyn62@aluno.ifce.edu.br)

Aryane De Azevedo Pinheiro (aryane.azevedo@uninta.edu.br)

Isa Maria Ferreira Azevedo (cientificajodics@gmail.com)

Douglas Matheus Lima Farias (douglassmatheus85@gmail.com)

Edson Holanda Teixeira (imunoensina@ufc.br)

A insuficiência renal representa um importante problema de saúde mundial, sendo a diálise e o transplante renal as únicas terapias consolidadas para estágios avançados da doença. Contudo, a escassez de órgãos doadores e a limitação na obtenção repetida de células renais de um mesmo indivíduo dificultam o avanço de terapias regenerativas. Nesse contexto, estudos recentes têm destacado as células-tronco derivadas da urina humana (USCs, do inglês urine-derived stem cells) como uma fonte não invasiva, acessível e promissora para a regeneração tecidual e o tratamento de nefropatias. Este estudo buscou analisar as evidências recentes acerca do potencial terapêutico das células-tronco derivadas da urina humana (USCs) no tratamento de doenças renais, destacando os mecanismos moleculares envolvidos e

aplicações promissoras na medicina regenerativa. Trata-se de uma revisão narrativa, realizada nas bases de dados PubMed e ScienceDirect. Foram incluídos artigos originais e de revisão, em inglês e português, publicados entre 2015 e 2025, que abordassem o uso de USCs em modelos experimentais in vitro e in vivo de lesão ou doença renal. Foram excluídos trabalhos não pertinentes ao tema. Os descritores incluíram urine-derived stem cells, exosome, kidney disease, acute kidney injury e renal therapy, combinados pelo operador booleano AND. Por fim, foram selecionados 11 artigos que atenderam aos critérios estabelecidos. Os estudos evidenciam o avanço progressivo do campo, desde a demonstração inicial do potencial das USCs como fonte não invasiva de células renais até aplicações terapêuticas envolvendo exossomos e organoides tridimensionais. Em modelos de Lesão renal aguda (LRA), as USCs e seus exossomos (Exo-USCs) foram capazes de reduzir a apoptose e a inflamação por meio da modulação de citocinas e microRNAs, como miR-129-5p e circDENND4C/miR-138-5p/FOXO3a. Paralelamente, os Exo-USCs contribuíram para reduzir a progressão da nefropatia diabética (ND) em modelo murino, preservando proteínas e outros nutrientes no sangue e retardando a fibrose renal. Além disso, foram demonstrados, em modelos de nefropatia diabética, restauração da função mitocondrial e ativação da autofagia em podócitos. Na medicina regenerativa, a utilização da matriz extracelular suína para induzir a diferenciação das USCs em células renais, combinada com o uso dessas células para a produção de organoides tubulares 3D funcionais, representa um importante avanço, aprimorando os métodos para triagem de nefrotoxicidade. De modo geral, os resultados sustentam que o uso de USCs promove uma melhora das funções renais, redução de marcadores inflamatórios e aumento da taxa de filtração glomerular nos modelos experimentais analisados. Entre as principais vantagens descritas destacam-se a coleta não invasiva, baixa imunogenicidade e ampla capacidade de diferenciação celular, embora as limitações incluam a variabilidade genética e funcional dos exossomos liberados pelas Exo-USCs, cuja caracterização e purificação ainda apresentam desafios técnicos, além da ausência de ensaios clínicos robustos. Conclui-se que as USCs representam uma alternativa promissora na medicina regenerativa aplicada às doenças renais, modulando processos inflamatórios, apoptóticos e regenerativos. Apesar dos resultados encorajadores, são necessários estudos clínicos adicionais que ajudem a consolidar os mecanismos moleculares envolvidos e validem a eficácia terapêutica e a segurança da aplicação em humanos.

Palavras-chave: células-tronco derivadas da urina; lesão renal aguda; nefropatia diabética; regeneração renal; exossomos.