

Janina Simončič¹, Primož Rožman², Zala Lužnik Marzidovšek³, Marko Hawlina⁴

Matične celice in zunajcelični vezikli za zdravljenje očesnih bolezni

Stem Cells and Extracellular Vesicles for the Treatment of Ocular Diseases

IZVLEČEK

KLJUČNE BESEDE: oftalmologija, regenerativna medicina, starostna makularna degeneracija, glavkom, bolezen roženice, klinična preiskovanja

Matične celice (MC) in zunajcelični vezikli (ZV) predstavljajo obetavne terapevtske pristope za zdravljenje različnih očesnih bolezni. Pluripotentne embrionalne matične celice (angl. *embryonic stem cells*, ESC) in inducirane pluripotentne matične celice (angl. *induced pluripotent stem cells*, iPSC) imajo sposobnost diferenciacije v različne celične tipe, kar omogoča njihovo uporabo pri obnavljanju poškodovanih tkiv. Zunajcelični vezikli, kot so eksosomi, mikrovezikli in apoptozna telesa, pa sodelujejo pri medceličnem signaliziranju in prenosu terapevtskih molekul. Očesne bolezni, kot so diabetična retinopatija, bolezen roženice, starostna degeneracija makule, suho oko, glavkom ter distrofije mrežnice, predstavljajo glavni izziv sodobne oftalmologije. Tradicionalni načini zdravljenja, kot so operacija in kapljice za oči, imajo pogosto omejitve, kar je spodbudilo raziskovanje naprednih načinov zdravljenja, kot so genska terapija, celična terapija in tkivni inženiring. Pri diabetični retinopatiji se kažejo obetavni rezultati zdravljenja z MC, še posebej z matičnimi celicami iz krvotvornega sistema in induciranimi pluripotentnimi matičnimi celicami pri spodbujanju obnove žil in zmanjševanju stanjšanja mrežnice. Za bolezen roženice so inovativni pristopi, kot je *ex vivo* gojenje limbalnih celic, omogočili stabilizacijo očesne površine brez potrebe po alogenskih presadkih. Pri starostni degeneraciji makule potekajo klinična preskušanja z zamenjavo prizadetih celic retinalnega pigmentnega epitelija s celicami iz ESC in iPSC. Poleg tega ZV, zlasti eksosomi, pridobljeni iz mezenhimskih MC, kažejo potencial za zmanjšanje oksidativnega stresa in izboljšanje stanja mrežnice. V primeru suhega očesa so presaditve celic MC izboljšale izločanje solz in zmanjšale osmolarnost solznega filma, kar odpira možnosti za ublažitev simptomov. Pri glavkomu so ZV iz ESC in iPSC pokazali vpliv na funkcijo trabekularnega mrežja, kar lahko zmanjša intraokularni tlak. Eksosomi iz matičnih celic se izkažejo za učinkovite pri zmanjševanju apoptoze retinalnih ganglijskih celic in vplivajo na funkcionalno obnovo. Kljub obetavnim rezultatom je uporaba terapij z matičnimi celicami in zunajceličnimi vezikli še vedno pred izzivi. Etična vprašanja glede uporabe embrionalnih matičnih celic ostajajo, medtem ko imunosupresija

¹ Janina Simončič, štud. med., Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani, Vrazov trg 2, 1000 Ljubljana; janina@simed.si

² Primož Rožman dr. med., Zavod RS za Transfuzijsko medicino Ljubljana, Štajmerjeva ulica 6, 1000 Ljubljana

³ Zala Lužnik Marzidovšek dr. med., Očesna klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Grablovičeva ulica 46, 1000 Ljubljana; Katedra za oftalmologijo, Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani, Vrazov trg 2, 1000 Ljubljana

⁴ Marko Hawlina dr. med., Očesna klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Grablovičeva ulica 46, 1000 Ljubljana; Katedra za oftalmologijo, Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani, Vrazov trg 2, 1000 Ljubljana

ostaja potrebna pri alogenskih presadkih. Natančna standardizacija metodologij in protokolov ter boljše razumevanje terapevtskih mehanizmov so ključni za nadaljnji razvoj teh pristopov. Napredek na področju tehnologije matičnih celic in raziskav zunajceličnih veziklov kaže na obetavno prihodnost zdravljenja očesnih bolezni, kljub izzivom, ki jih prinaša njihova kompleksnost. Čeprav je veliko raziskav še vedno na živalskih modelih, klinična preskušanja napredujejo, kar kaže na obetavno prihodnost regenerativne medicine v oftalmologiji.