

ჰიდროგელზე დაფუძნებული წამლის მიწოდების სისტემები

მარიამ გაბადაძე

ელ-ფოსტა: mariam.gabadadze102@ens.tsu.edu.ge

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, ქიმიის დეპარტამენტი, ილია ჭავჭავაძის გამზირი 3, თბილისი, საქართველო, 0179.

ჰიდროგელები, ჰიდროფილური პოლიმერების უნიკალური სამგანზომილებიანი ქსელებით, წარმოადგენენ ინოვაციური პროცესების მამოძრავებელ ძალას სხვადასხვა ბიოსამედიცინო გამოყენების სფეროში. მათი უნარი, შეიწოვონ და შეინარჩუნონ წყლის დიდი მოცულობა სტრუქტურულ მთლიანობასთან და გარემო ფაქტორებისადმი მგრძნობელობასთან ერთად, ჰიდროგელებს იდეალურად აქცევს წამლის მიწოდების სისტემებისთვის, ქსოვილთა ინჟინერიისთვის და ჭრილობების შეხორცებისთვის.

მოცემული მიმოხილვა დეტალურად განიხილავს ჰიდროგელების კლასიფიკაციას ჯვარედინი შეკავშირების მეთოდების მიხედვით, რაც ამ მასალების სინთეზის, თვისებებისა და პრაქტიკული გამოყენების სიღრმისეულ ანალიზს იძლევა.

ნაშრომში განხილულია ჰიდროგელზე დაფუძნებული წამლის მიწოდების სისტემების უახლესი მიღწევები, მათ შორის პერორალური, ინექციური, ადგილობრივი და თვალისთვის გამოყენების სტრატეგიები, რაც ხაზს უსვამს მათ როლს თერაპიული ეფექტურობის ამაღლებაში. გარდა ამისა, ნაშრომი აფასებს ჰიდროგელების კლინიკურ გადატანასთან დაკავშირებულ გამოწვევებს და სახავს სამომავლო კვლევის მიმართულებებს, რომლებიც მოიცავს მათ პერსონალიზებული მედიცინისა და რეგენერაციული ჯანდაცვის გადაწყვეტილებებში ინტეგრაციის შესაძლებლობებს.

ლიტერატურა:

1. Lim, F.; Sun, A.M. Microencapsulated islets as bioartificial endocrine pancreas. *Science* 1980, 210, 908–910.
2. Kopeček, J. Hydrogel biomaterials: A smart future? *Biomaterials* 2007, 28, 5185–5192.
3. Van Vlierberghe, S.; Dubruel, P.; Schacht, E. Biopolymer-based hydrogels as scaffolds for tissue engineering applications: A review. *Biomacromolecules* 2011, 12, 1387–1408.
4. Hoffman, A.S. Hydrogels for biomedical applications. *Adv. Drug Deliv. Rev.* 2012, 64, 18–23.
5. Brown, T.E.; Anseth, K.S. Spatiotemporal hydrogel biomaterials for regenerative medicine. *Chem. Soc. Rev.* 2017, 46, 6532–6552.

6. Dreiss, C.A. Hydrogel design strategies for drug delivery. *Curr. Opin. Colloid Interface Sci.* 2020, 48, 1–17.
7. Kesharwani, P.; Bisht, A.; Alexander, A.; Dave, V.; Sharma, S. Biomedical applications of hydrogels in drug delivery system: An update. *J. Drug Deliv. Sci. Technol.* 2021, 66, 102914.
8. Patel, D.K.; Jung, E.; Priya, S.; Won, S.Y.; Han, S.S. Recent advances in biopolymer-based hydrogels and their potential biomedical applications. *Carbohydr. Polym.* 2023, 323, 121408.
9. Qiu, Y.; Park, K. Environment-sensitive hydrogels for drug delivery. *Adv. Drug Deliv. Rev.* 2001, 53, 321–339.
10. Zhang, Y.; Liu, Y.; Liu, J.; Guo, P.; Heng, L. Super water absorbency OMMT/PAA hydrogel materials with excellent mechanical properties. *RSC Adv.* 2017, 7, 14504–14510.
11. Tang, Y.; Heaysman, C.L.; Willis, S.; Lewis, A.L. Physical hydrogels with self-assembled nanostructures as drug delivery systems. *Expert Opin. Drug Deliv.* 2011, 8, 1141–1159.
12. Li, J.; Mooney, D.J. Designing hydrogels for controlled drug delivery. *Nat. Rev. Mater.* 2016, 1, 1–17.
13. Pérez-Luna, V.H.; González-Reynoso, O. Encapsulation of biological agents in hydrogels for therapeutic applications. *Gels* 2018, 4, 61.
14. Mayr, J.; Saldías, C.; Díaz, D.D. Release of small bioactive molecules from physical gels. *Chem. Soc. Rev.* 2018, 47, 1484–1515.
15. Vigata, M.; Meinert, C.; Hutmacher, D.W.; Bock, N. Hydrogels as drug delivery systems: A review of current characterization and evaluation techniques. *Pharmaceutics* 2020, 12, 1188.
16. Bernhard, S.; Tibbitt, M.W. Supramolecular engineering of hydrogels for drug delivery. *Adv. Drug Deliv. Rev.* 2021, 171, 240–256.
17. Ho, T.C.; Chang, C.C.; Chan, H.P.; Chung, T.W.; Shu, C.W.; Chuang, K.P.; Duh, T.H.; Yang, M.H.; Tyan, Y.C. Hydrogels: Properties and applications in biomedicine. *Molecules* 2022, 27, 2902.