

МЕДИЧНІ НАУКИ

Буднікова А.В.

клінічний ординатор

Інституту післядипломної освіти НМУ імені О.О. Богомольця

Лисенко Т.І.

експерт Департаменту фармаконагляду

Державного експертного центру МОЗ України

ЗАСТОСУВАННЯ НАНОЧАСТИНОК У СУЧАСНІЙ СТОМАТОЛОГІЇ

Швидкий процес регенерації тканин ротової порожнини є однією з головних цілей практикуючого лікаря-стоматолога, однак резистентність штамів мікроорганізмів, особливості імунної відповіді хворого, якість обладнання та лікарських засобів можуть суттєво впливати та одужання пацієнта. Саме тому відбувається пошук новітніх методик та технологій, які допоможуть оптимізувати відновлення уражених тканин. Сьогодні спостерігається ефективно впровадження наноматеріалів у стоматології та фармацевтичній промисловості. За допомогою різних типів наночастинок можна досягати задовільних результатів лікування пацієнтів зі стоматологічними розладами різного ступеню тяжкості.

Матеріали та методи дослідження: дані наукової літератури та мережі Інтернет.

Результати та обговорення. Наночастинки полі[молочно-ко-гліколевої кислоти] (poly-[lactic-co-glycolic acid] (PLGA)) використовують для цільової доставки лікарських засобів та інших речовин. Встановлено, що екстракт винограду (містить проантоціанідини (proanthocyanidins)) сприяє підвищенню стійкості демінералізованого дентину до біодеградації, а також зазначається, що відображається здатність наночастинок проникати в основні та бічні гілки дентинних каналців. Виявлено, що застосування наночастинок PLGA в поєднанні з екстрактом винограду посилює структурну стійкість колагенової фібрили, поліпшує біомеханічні та біохімічні параметри демінералізованого дентину [1]. Також наночастинки PLGA позитивно зарекомендували себе для доставки хлоргексидину, оскільки продемонстровано якісні фізико-хімічні властивості, низький рівень цитотоксичності отриманих матеріалів на фоні виразної антибактеріальної активності. Використані наночастинки з хлоргексидином ефективно проникають у дентинно-трубчасту структуру на достатню глибину (>10 мкм), характеризуються повільною деградацією та поступовими показниками вивільнення [2].

Наночастинки діоксиду титану (TiO₂) розглядаються в якості перспективного матеріалу для зменшення бактеріальної активності та захисту емалі [3]. Наночастинки ефективно застосовують для боротьби з утворенням

біоплівки на імплантатах. Виявлено, що з цією метою використовують наночастинки феруму оксиду. Також наночастинки цирконію оксиду знижують бактеріальну адгезію, тому зазначений матеріал впроваджують для виготовлення зубних імплантатів [4].

За допомогою сучасних технологій в стоматології використовуються магнітні наночастинки. Для дослідження використали наночастинки Fe_3O_4 . Розмір становив < 40 нм. Після проведеної оцінки 28 зубів за допомогою клінічних та рентгенологічних методик наприкінці 3 місяців було встановлено, що представлені наночастинки можуть застосовуватися для пульпотомії з утворенням твердих тканинних бар'єрів та збереженням життєздатності пульпи [5].

Застосування наночастинок у сучасній стоматології дозволяє поліпшити процес лікування пацієнтів. Поліпшені властивості нановмісних матеріалів можуть допомогти у зменшенні побічних реакцій, покращенні механічних властивостей, що сприяє покращенню якості імплантатів та медичного обладнання, та фізико-хімічних показників. Однак, необхідні подальші дослідження для встановлення рівня токсичності та фармакодинамічних властивостей наночастинок.

Список використаних джерел:

1. Proanthocyanidins-loaded nanoparticles enhance dentin degradation resistance / A.S. Fawzy, B.M. Priyadarshini, S.T. Selvan [et al.] // *J. Dent. Res.* – 2017. – Vol. 96, № 7. – P. 780–789. doi: 10.1177/0022034517691757.
2. PLGA nanoparticles as chlorhexidine-delivery carrier to resin-dentin adhesive interface / B.M. Priyadarshini, K. Mitali, T.B. Lu [et al.] // *Dent. Mater.* – 2017. – Vol. 33, № 7. – P. 830–846. doi: 10.1016/j.dental.2017.04.015.
3. Shear bond strength and adhesive remnant index of orthodontic brackets bonded to enamel using adhesive systems mixed with TiO_2 nanoparticles / M. Behnaz, K. Dalaie, H. Mirmohammadsadeghi [et al.] // *Dental Press J. Orthod.* – 2018. – Vol. 23, № 4. – P. 43.e1-43.e7. doi: 10.1590/2177-6709.23.4.43.e1-7.onl.
4. Nanoparticles used in dentistry: A review / S. Priyadarsini, S. Mukherjee, M. Mishra [et al.] // *J. Oral. Biol. Craniofac. Res.* – 2018. – Vol. 8, № 1. – P. 58–67. doi: 10.1016/j.jobcr.2017.12.004.
5. Clinical, radiological, and histological assessment of magnetic nanoparticles as pulpotomy medicament in primary molars / Konyala H.R., Mareddy A.R., Puppala N. [et al.] // *Int J Clin Pediatr Dent.* – 2018. – Vol. 11, № 4. – P. 283–287. doi: 10.5005/jp-journals-10005-1527.