فصلنامه علمی پژوهشی پرستاری دیابت زابل
سال ۱۴، شماره۱، زمستان ۱۴۰۴
صفحات: -

pISSN:2345-5020
eISSN:2423-5571

نامه به سردبیر

ارزیابی روندهای نوظهور در درمان دیابت: ژن‌درمانی، سلول‌های بنیادی و ایمپلنت‌های هوشمند

آمنه مرزبان[1*]، مریم قربانی[2]

۱. گروه سلامت در بلایا و فوریتها، دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
۲. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

نویسنده مسئول: آمنه مرزبان، دانشگاه علوم پزشکی ایران. amenemarzban@yahoo.com

سردبیرمحترم

پیشرفت‌های شتابان در علوم زیستی، مهندسی بافت و فناوری‌های دیجیتال، افق‌های تازه‌ای را برای درمان دیابت گشوده است؛ بیماری‌ای مزمن که با رشد مداوم شیوع جهانی و پیامدهای اقتصادی و بالینی قابل توجه، همچنان یکی از دغدغه‌های اصلی نظام‌های سلامت محسوب می‌شود (۱). هدف این نامه، جلب توجه به سه حوزه نوظهور است که می‌توانند در دهه‌های آینده به‌طور بنیادین شیوه مدیریت و درمان دیابت را دگرگون سازند: ژن‌درمانی، سلول‌های بنیادی و ایمپلنت‌های هوشمند.

در حیطه ژن‌درمانی، استفاده از وکتورهای ویرایشی پیشرفته برای اصلاح ژن‌های دخیل در اختلال عملکرد سلول‌های بتا یا حساسیت به انسولین، ظرفیت ایجاد یک تحول ریشه‌ای را دارد (۲). این رویکرد پتانسیل آن را دارد که به‌جای درمان علامتی، به اصلاح طولانی‌مدت و شاید دائمی نقص‌های بیولوژیک منجر شود. پیشرفت‌های اخیر در CRISPR و پلتفرم‌های ویرایش دقیق ژن، مسیر را برای آزمایش‌های بالینی گسترده‌تر هموار کرده است (۳, ۴). با این حال، این حوزه با چالش‌هایی نظیر اطمینان از ایمنی و دقت ویرایش ژنوم، جلوگیری از اثرات خارج از هدف، پاسخ‌های ایمنی ناخواسته به وکتورهای انتقال ژن و هزینه‌های بالای درمان مواجه است که نیازمند بررسی دقیق‌تر و تحقیقات بیشتر است (۵).

در کنار آن، فناوری سلول‌های بنیادی به‌ویژه سلول‌های بنیادی پرتوان القایی امید تازه‌ای برای بازسازی پانکراس و جایگزینی سلول‌های بتای آسیب‌دیده فراهم کرده است (۳). توسعه پروتکل‌های تمایز کارآمدتر و راهکارهای محافظت از سلول‌ها در برابر تخریب ایمنی، می‌تواند این روش را از سطح آزمایشگاهی به یک درمان کاربردی و قابل عرضه برای بیماران برساند (۶, ۷). با این وجود، چالش‌های مهمی از جمله کنترل دقیق فرایند تمایز سلولی برای جلوگیری از تشکیل تومور ، غلبه بر رد پیوند توسط سیستم ایمنی میزبان، و همچنین نیاز به روش‌های استاندارد شده و مقرون‌به‌صرفه برای تولید در مقیاس بزرگ، همچنان پیش روی این رویکرد درمانی قرار دارد (۸).

حوزه سوم، ایمپلنت‌ها و دستگاه‌های هوشمند تنظیم قند خون است که با تلفیق حسگرهای زیستی، ریزپردازنده‌ها و الگوریتم‌های هوش مصنوعی، امکان کنترل خودکار، دقیق و پیش‌بینانه سطح گلوکز را فراهم می‌کنند (۹). این سیستم‌ها قادرند با تحلیل داده‌های لحظه‌ای و الگوهای رفتاری بیمار، دوز انسولین را به‌صورت شخصی‌سازی‌شده تنظیم کرده و خطر افت یا افزایش ناگهانی قند خون را به میزان قابل توجهی کاهش دهند (۱۰). با این حال، این فناوری‌ها نیز بدون محدودیت نیستند؛ مسائلی چون نیاز به کالیبراسیون منظم حسگرها، احتمال خرابی یا خطا در دستگاه‌ها، عمر محدود باتری، نگرانی‌های مربوط به امنیت داده‌های بیمار و همچنین هزینه بالای اولیه این سیستم‌ها، از موانع اصلی پذیرش گسترده آن‌ها محسوب می‌شوند (۱۱).

با توجه به اثر بالقوه این فناوری‌ها بر بهبود کیفیت زندگی بیماران و کاهش بار اقتصادی ناشی از عوارض دیابت، به نظر می‌رسد حمایت از پژوهش‌های میان‌رشته‌ای، توسعه آزمایش‌های بالینی و ترویج انتشار دستاوردهای علمی در این زمینه‌ها یک ضرورت جدی است. امید است مجله محترم با فراهم‌سازی بستری برای گفت‌وگوی علمی و انتشار جدیدترین یافته‌ها، نقشی مؤثر در هدایت آینده درمان دیابت ایفا کند.

سهم نویسندگان

سهم هر دو نویسنده برابر است.

[Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-11-12]

تضاد منافع

هیچ گونه تعارضی در منافع وجود ندارد.

منابع مالی

این پژوهش تحت حمایت مالی نبوده است.

کلیدواژه‌ها: ژن‌درمانی، دیابت، سلول‌های بنیادی، ایمپلنت، نوآوری

References

1. Batir-Marin D, Ștefan CS, Boev M, Gurău G, Popa GV, Matei MN, et al. A multidisciplinary approach of type 1 diabetes: the intersection of technology, immunotherapy, and personalized medicine. Journal of Clinical Medicine. 2025;14(7):2144.

2. Mittal R, Mutha V, Valerio EA, Hirani K, Arevalo G, Panchal A, et al. Emerging role of gene therapy in immune modulation and beta-cell preservation in Type 1 diabetes. Journal of drug targeting. 2025;33(10):1699-717.

3. Addissouky TA. Beyond insulin: advancing frontiers in cell-based and genetic therapies for type 1 diabetes management. The Egyptian Journal of Internal Medicine. 2025;37(1):84.

4. Wal P, Aziz N, Prajapati H, Soni S, Wal A. Current landscape of various techniques and methods of gene therapy through CRISPR Cas9 along with its pharmacological and interventional therapies in the treatment of type 2 diabetes mellitus. Current Diabetes Reviews. 2024;20(6):110-27.

5. Poormazaheri H, Mohseni Meybodi MA. Recent advances and challenges in diabetes therapy by non-viral and viral gene carriers: a review. Nano Micro Biosystems. 2025;4(1):27-33.

6. Jiao Y-R, Chen K-X, Tang X, Tang Y-L, Yang H-L, Yin Y-L, et al. Exosomes derived from mesenchymal stem cells in diabetes and diabetic complications. Cell death & disease. 2024;15(4):271.

7. Mikłosz A, Chabowski A. Adipose-derived mesenchymal stem cells therapy as a new treatment option for diabetes mellitus. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism. 2023;108(8):1889-97.

8. Zuo D-B, Wang C-H, Sang M, Sun X-D, Chen G-P, Ji K-K. Stem cell therapy for diabetes: Advances, prospects, and challenges. World Journal of Diabetes. 2025;16(7):107344.

[Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-11-12]

9. Kaushal A, Musafir A, Sharma G, Rani S, Singh RK, Kumar A, et al. Revolutionizing diabetes management through nanotechnology-driven smart systems. Pharmaceutics. 2025;17(6):777.

10. Makroum MA, Adda M, Bouzouane A, Ibrahim H. Machine learning and smart devices for diabetes management: systematic review. Sensors. 2022;22(5):1843.

11. Zhang J, Xu J, Lim J, Nolan JK, Lee H, Lee CH. Wearable glucose monitoring and implantable drug delivery systems for diabetes management. Advanced Healthcare Materials. 2021;10(17):2100194.

[Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-11-12]