

اولویت‌های پژوهشی و گرایش‌های تخصصی مرکز با تمرکز بر درمان زخم

الف) اولویت‌های پژوهشی کلان

بر اساس روندهای جهانی در حوزه درمان زخم که بر استفاده از رویکردهای چندوجهی شامل سلول‌درمانی، داربست‌های زیستی هوشمند، و مداخلات مکانیکی تأکید دارند، اولویت‌های پژوهشی مرکز به شرح زیر تعیین می‌شود:

اولویت پژوهشی	حوزه‌های زیرمجموعه	کاربرد بالینی هدف
درمان‌های مبتنی بر سلول‌های بنیادی	استفاده از سلول‌های بنیادی مزانشیمی مشتق از مغز استخوان (MSCs)، بافت چربی و بندناف	درمان زخم‌های دیابتی، زخم‌های فشاری، زخم‌های وریدی و سوختگی‌ها
درمان‌های بدون سلول (Cell-Free) مبتنی بر اگزوزوم	استخراج و استفاده از وزیکول‌های خارج‌سلولی مشتق از سلول‌های بنیادی؛ توسعه داربست‌های حامل اگزوزوم	ترمیم زخم‌های مزمن از طریق تعدیل ایمنی، افزایش رگ‌زایی و بازسازی ماتریکس خارج‌سلولی
مهندسی بافت پوست و جایگزین‌های زیستی	طراحی داربست‌های نانومتری، هیدروژل‌های پیشرفته، چاپ زیستی سه‌بعدی پوست	ساخت پوست‌های مصنوعی با قابلیت عروقی‌سازی و عصب‌دهی برای زخم‌های تمام‌ضخامت و سوختگی‌های شدید
پانسمان‌های هوشمند و زیست‌مواد پیشرفته	پانسمان‌های حسگردار با قابلیت اندازه‌گیری pH، اکسیژن، رطوبت و دما؛ سامانه‌های ره‌ایش کنترل‌شده دارو	درمان هدفمند زخم، تشخیص زودهنگام عفونت و تنظیم خودکار درمان بر اساس شرایط زخم
درمان زخم‌های مزمن و دیابتی	شناسایی بیومارکرهای پیش‌بینی‌کننده روند بهبود؛ تعدیل متابولیک	پیشگیری از آمپوتاسیون در بیماران دیابتی، کاهش عود زخم
درمان بدون اسکار و بازسازی عملکردی	هدف‌گیری مسیر TGF- β /Smad، تعدیل پاسخ التهابی، بازسازی ضامم پوستی (فولیکول مو و غدد عرق)	التیام زخم با حداقل اسکار و بازسازی کامل عملکرد پوست

ب) گرایش‌های تخصصی

بر اساس قابلیت‌های موجود و نیازهای درمانی کشور، گرایش‌های تخصصی مرکز عبارتند از:

۱. درمان‌های سلولی و اگزوزومی زخم

- استخراج، کشت و تمایز سلول‌های بنیادی مزانشیمی از منابع مختلف

- تولید و خالص سازی اگزوزوم های مشتق از سلول های بنیادی برای کاربردهای بالینی
- طراحی پروتکل های استاندارد برای کارآزمایی های بالینی سلول درمانی در زخم

۲. زیست مواد و پانسمان های هوشمند

- سنتز و مشخصه یابی هیدروژل ها، نانوالیاف و داربست های زیستی
- طراحی پانسمان های دارای حسگر برای پایش لحظه ای زخم
- توسعه سامانه های رهایش کنترل شده فاکتورهای رشد و داروهای ضد عفونت

۳. مهندسی بافت پوست و جایگزین های پوستی

- ساخت پوست های مهندسی شده با استفاده از چاپ زیستی سه بعدی
- تولید داربست های سلول زدایی شده از بافت های طبیعی
- توسعه مدل های ارگانوئید پوست برای غربالگری درمان ها

۴. مدل های پیش بالینی و کارآزمایی بالینی زخم

- ایجاد مدل های حیوانی زخم (دیابتی، سوختگی، زخم فشاری)
- طراحی و اجرای کارآزمایی های بالینی فاز ۱ و ۲ برای محصولات جدید
- استاندارد سازی پیامدهای بالینی و بیومارکرهای پیش بینی کننده بهبود زخم

ج) نقشه راه پژوهشی

نقشه راه پژوهشی مرکز در چهار گام کلیدی و با رویکرد از پژوهش پایه تا بالین طراحی شده است:

گام اول: تعریف و شناسایی قلمرو

- شناسایی ظرفیت های موجود: ارزیابی تجهیزات، نیروی انسانی و گروه های آموزشی مرتبط (مهندسی بافت، سلول درمانی، بیومتریال)

- بررسی نیازهای درمانی استان: شناسایی شیوع و نوع زخم های مزمن (دیابتی، فشاری، وریدی) در منطقه

-ایجاد شبکه همکاری: ارتباط با مراکز درمانی، کلینیک‌های زخم و مراکز تحقیقاتی معتبر کشور

-تدوین بانک اطلاعاتی زخم: جمع‌آوری داده‌های بالینی و تصویری از زخم‌های مزمن برای تحقیقات آینده

گام دوم: مسیر حرکت و ساختاردهی

-راه‌اندازی هسته‌های فناورانه:

- هسته سلول‌های بنیادی و تولید اگزوزوم

- هسته مهندسی بافت و داربست‌سازی پوست

- هسته پانسمان‌های هوشمند و زیست‌مواد

-تدوین پروتکل‌های استاندارد: تنظیم SOP های کشت سلول، استخراج اگزوزوم، و تولید داربست مطابق با استانداردهای GMP

-شروع پروژه‌های پیش‌بالینی: طراحی و اجرای مطالعات حیوانی بر روی مدل‌های زخم دیابتی و سوختگی

گام سوم: رقابت‌پذیری و توسعه محصول

-توسعه محصولات پیشرو: تمرکز بر تولید محصولات دانش‌بنیان شامل:

- پانسمان حاوی سلول‌های بنیادی یا اگزوزوم برای زخم‌های دیابتی

- داربست زیستی مهندسی‌شده برای سوختگی‌های درجه ۳

- سیستم پایش هوشمند زخم با قابلیت ارزیابی از راه‌دور

-انجام کارآزمایی‌های بالینی: طراحی و اجرای کارآزمایی‌های بالینی فاز ۱ و ۲ در همکاری با بیمارستان‌های دانشگاهی

-ارتقاء به مرکز تعالی پژوهشی زخم: تلاش برای کسب عنوان قطب علمی درمان زخم در سطح منطقه‌ای

گام چهارم: تجاری‌سازی و پایداری

-تجاری‌سازی دستاوردها: تشکیل شرکت‌های دانش‌بنیان و انعقاد قرارداد با صنعت برای تولید انبوه محصولات

-ایجاد کلینیک تخصصی زخم: راه‌اندازی مرکز درمان تخصصی زخم برای ارائه خدمات پیشرفته به بیماران

-ارائه مشاوره به نظام سلامت: مشارکت در تدوین پروتکل‌های درمانی کشوری برای زخم‌های مزمن

-تحقق چشم‌انداز: کسب جایگاه نخست در سطح مراکز تحقیقاتی دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور در حوزه درمان زخم

شاخص‌های کلیدی عملکرد برای نقشه‌راه

شاخص	هدف کمی (سال سوم)	هدف کمی (سال پنجم)
تعداد مقالات ISI منتشر شده در حوزه زخم	۱۵ مقاله	۳۰ مقاله
تعداد طرح‌های پژوهشی مصوب	۲۰ طرح	۴۰ طرح
تعداد محصولات دانش‌بنیان مرتبط با زخم	۱ محصول	۳ محصول
تعداد کارآزمایی بالینی در حوزه زخم	۱ کارآزمایی	۳ کارآزمایی
تعداد دانشجویان تحصیلات تکمیلی	۱۵ دانشجو	۳۰ دانشجو

این برنامه‌ها و نقشه‌راه با رویکرد یکپارچه و با تکیه بر آخرین پیشرفت‌های علمی شامل درمان‌های سلولی، پانسمان‌های هوشمند، زیست‌مواد پیشرفته، و پزشکی شخصی‌ساز طراحی شده است تا بتواند ضمن پاسخگویی به نیازهای درمانی جامعه، به مرجعی معتبر در حوزه درمان زخم در کشور تبدیل شود.