

## مقدمه

دیابت ملیتوس یکی از شایع‌ترین بیماری‌های مزمن متابولیک در جهان است که شیوع آن به‌طور نگران‌کننده‌ای در حال افزایش می‌باشد. بر اساس آمارهای جهانی، صدها میلیون نفر در سراسر دنیا با دیابت زندگی می‌کنند و پیش‌بینی می‌شود این عدد در دهه‌های آینده افزایش یابد. یکی از جدی‌ترین، پرهزینه‌ترین و ناتوان‌کننده‌ترین عوارض دیابت، زخم پای دیابتی است؛ عارضه‌ای که می‌تواند کیفیت زندگی بیمار را به‌شدت کاهش دهد و در موارد پیشرفته منجر به قطع عضو و حتی مرگ شود.

زخم پای دیابتی نه یک مشکل ساده پوستی، بلکه نتیجه‌ی تعامل پیچیده‌ای از نوروپاتی محیطی، بیماری عروق محیطی، اختلال ایمنی و عفونت است. این زخم‌ها اغلب بدون درد آغاز می‌شوند، دیر تشخیص داده می‌شوند و به دلیل ترمیم ضعیف بافتی، تمایل زیادی به مزمن شدن دارند. برآوردها نشان می‌دهد که حدود ۱۵ تا ۲۵ درصد بیماران دیابتی در طول زندگی خود حداقل یک بار دچار زخم پای دیابتی می‌شوند و بخش قابل توجهی از قطع اندام‌های غیرتروماتیک در جهان به همین علت رخ می‌دهد. اهمیت زخم پای دیابتی تنها به پیامدهای جسمی آن محدود نمی‌شود؛ این عارضه با افزایش هزینه‌های درمانی، بستری‌های طولانی‌مدت، کاهش توان کاری و فشار روانی شدید بر بیمار و خانواده همراه است. از این‌رو، تشخیص زودهنگام، درمان اصولی و پیشگیری مؤثر نقش کلیدی در کاهش بار این بیماری دارد.

## تعریف زخم پای دیابتی

زخم پای دیابتی به هرگونه شکستگی در یکپارچگی پوست یا بافت‌های عمقی پا در فرد مبتلا به دیابت اطلاق می‌شود که معمولاً در اثر ترکیب نوروپاتی، ایسکمی و عفونت ایجاد می‌گردد. این زخم‌ها اغلب در نواحی پرفشار مانند کف پا، پاشنه، نوک انگشتان و نواحی تماس با کفش ظاهر می‌شوند و در صورت عدم درمان مناسب، می‌توانند به سرعت پیشرفت کنند.

## پاتوفیزیولوژی زخم پای دیابتی

۱. نوروپاتی دیابتی

نوروپاتی محیطی شایع‌ترین عامل زمینه‌ساز زخم پای دیابتی است و باعث کاهش حس درد، فشار و دما، اختلال در حس عمقی و تغییرات حرکتی و بدشکلی پا می‌شود. در نتیجه، بیمار آسیب‌های کوچک مانند تاول یا ترک پوست را احساس نمی‌کند.

## ۲. بیماری عروق محیطی

دیابت باعث آسیب به عروق خونی کوچک و بزرگ می‌شود که پیامد آن کاهش خون‌رسانی به اندام تحتانی، کاهش اکسیژن‌رسانی و اختلال در ترمیم زخم است. ایسکمی یکی از مهم‌ترین عوامل عدم بهبود زخم محسوب می‌شود.

## ۳. اختلال سیستم ایمنی

در بیماران دیابتی عملکرد نوتروفیل‌ها کاهش می‌یابد، پاسخ التهابی ناکارآمد می‌شود و استعداد به عفونت افزایش می‌یابد. این عوامل باعث مزمن شدن زخم و گسترش عفونت می‌شوند.

## عوامل خطر زخم پای دیابتی

- کنترل نامناسب قند خون
- سابقه زخم یا قطع عضو
- طول مدت طولانی دیابت
- نوروپاتی شدید
- بیماری عروق محیطی
- سیگار کشیدن
- بدشکلی پا
- کفش نامناسب
- کاهش بینایی

## تظاهرات بالینی و علائم هشدار

علائم اولیه: پینه یا کالوس ضخیم، ترک‌های پوستی، تغییر رنگ پوست و تورم موضعی

علائم پیشرفته: ترشح چرک، بوی بد زخم، قرمزی منتشر، تب و علائم سیستمیک و نکروز یا سیاه‌شدگی بافت

## تشخیص زخم پای دیابتی

۱. معاینه بالینی

- بررسی اندازه، عمق و محل زخم
  - ارزیابی وجود عفونت
  - بررسی نبض‌های محیطی
  - تست حس با مونوفیلانت
۲. آزمایش‌های پاراکلینیک

CBC، CRP و ESR، قند خون و HbA1c و کشت ترشحات زخم (در صورت عفونت) انجام می‌شود.

۳. تصویربرداری

- رادیوگرافی ساده (بررسی استئومیلیت)
- MRI در موارد مشکوک به درگیری استخوان
- داپلر عروق اندام تحتانی

### طبقه‌بندی زخم پای دیابتی

سیستم Wagner طبقه‌بندی صحیح، راهنمای انتخاب درمان است.

گرید ۰: پوست سالم با خطر بالا

گرید ۱: زخم سطحی

گرید ۲: زخم عمقی

گرید ۳: عفونت استخوان یا آبسه

گرید ۴: گانگرن موضعی

گرید ۵: گانگرن گسترده

### اصول درمان زخم پای دیابتی

درمان زخم پای دیابتی باید چندبخشی و تیم‌محور باشد.

۱. کنترل قند خون

- تنظیم دقیق انسولین یا داروهای خوراکی
- پایش مداوم قند خون

• هدف HbA1c معمولاً  $>7\%$

۲. دبریدمان (Debridement)

برداشت بافت‌های نکروتیک، عفونی و غیرقابل حیات برای تسریع ترمیم و کاهش بار میکروبی ضروری است.

۳. درمان عفونت

• آنتی‌بیوتیک سیستمیک بر اساس شدت عفونت

• درمان تجربی اولیه

• تنظیم درمان بر اساس کشت و آنتی‌بیوگرام

۴. کاهش فشار (Off-loading)

کاهش فشار، یکی از مهم‌ترین عوامل بهبود زخم است. استفاده از کفش‌های طبی و آتل یا ارتز مناسب توصیه می‌شود.

۵. پانسمان مناسب

• پانسمان مرطوب

• پانسمان‌های آنتی‌میکروبیال

• انتخاب پانسمان بر اساس ترشح و عمق زخم

### درمان‌های نوین

• PRP

• اکسیژن‌تراپی پرفشار (HBOT)

• فاکتورهای رشد

• مهندسی بافت

• پانسمان‌های هوشمند

### عوارض زخم پای دیابتی

عفونت‌های عمقی، استئومیلیت، سپسیس، قطع عضو و افزایش مرگ‌ومیر از عوارض زخم پای دیابتی هستند.

### پیشگیری؛ مهم‌ترین اصل مدیریت

۱. آموزش بیمار

معاینه روزانه پا، شست‌وشو و خشک‌کردن صحیح و پرهیز از راه رفتن پابرهنه باید به بیمار آموزش داده شود.

## ۲. مراقبت منظم پزشکی

معاینه دوره‌ای پا، بررسی نوروپاتی و عروق و اصلاح کفش و ناخن باید انجام شود.

## ۳. اصلاح سبک زندگی

- ترک سیگار
- کنترل وزن
- فعالیت بدنی مناسب

## نتیجه‌گیری

زخم پای دیابتی یکی از پیچیده‌ترین و پرچالش‌ترین عوارض دیابت است که پیامدهای جسمی، روانی و اقتصادی گسترده‌ای به همراه دارد. این عارضه حاصل تعامل عوامل متعددی مانند نوروپاتی، اختلالات عروقی، نقص ایمنی و عفونت است و بدون مداخله به‌موقع می‌تواند به قطع عضو و حتی مرگ منجر شود. تشخیص زودهنگام، درمان چندرشته‌ای و مبتنی بر شواهد، و از همه مهم‌تر پیشگیری از طریق آموزش بیمار و مراقبت‌های منظم، نقش اساسی در کاهش بار این بیماری دارند. با رویکردی سیستماتیک و تیم‌محور می‌توان از بسیاری از عوارض زخم پای دیابتی جلوگیری کرد و کیفیت زندگی بیماران را به‌طور قابل توجهی بهبود بخشید.

## منابع

Diabetic foot ulcers and their recurrence

Risk factors for foot ulceration

Preventing foot ulcers in patients with diabetes

Prediction of outcome in diabetic foot ulcers

Diagnosis and treatment of diabetic foot infections

Management of diabetic foot ulcers