

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



- راهنمای بالینی
- اصول درمان
- راهنمای پیشگیری

# گاید لاین بین المللی زخم پای دیابتی

مترجمین : (جراحان ارتوپد) : دکتر ذبیح ا.. حسن زاده

دکتر محمد کاظم امامی

با همکاری : دکتر محسن مردانی کیوی ( جراح ارتوپد )

دکتر سید محمد جواد حسینی ( متخصص عفونی )

دکتر علی نعمتی ( جراح ارتوپد )

با مقدمه ای از : استاد دکتر غلامعلی عکاشه ( رئیس انجمن ارتوپدی ایران )

عنوان و نام پدیدآور	: گایدلاین زخم پای دیابتی/ مترجمین ذبیح.. حسن زاده، محمد کاظم امامی با همکاری محسن مردانی کیوی، مرتضی رجائی؛ با مقدمه‌ای از غلامعلی عکاشه، محمد خازنی فر.
مشخصات نشر	: تهران: انتشارات رسانه تخصصی، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	: ۱۰۴ ص.
شابک	: 978-600-2932-17-4
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: عنوان اصلی: Best practice guideline wound management in in diabetic foot ulcers.
یادداشت	: بالای عنوان: راهنمای پزشک و بیمار: راهنمای بالینی، اصول درمان، راهنمای پیشگیری.
عنوان دیگر	: راهنمای پزشک و بیمار: راهنمای بالینی، اصول درمان، راهنمای پیشگیری.
موضوع	: پاها -- بیماری‌ها
موضوع	: Foot -- Diseases
موضوع	: دیابت -- عوارض و عواقب
موضوع	: Diabetes -- Complications
موضوع	: بیماران دیابتی -- مراقبت‌های پزشکی
موضوع	: Diabetics -- Medical Care
موضوع	: دیابت -- پرستاری و مراقبت
موضوع	: Diabetes -- Nursing
شناسه افزوده	: حسن زاده چایجانی، ذبیح‌الله، ۱۳۴۳ - مترجم
شناسه افزوده	: امامی میبدی، محمد کاظم، ۱۳۴۹ - مترجم
شناسه افزوده	: مردانی کیوی، محسن، ۱۳۵۳ - مترجم
شناسه افزوده	: رجائی، مرتضی، ۱۳۴۸ - مترجم
شناسه افزوده	: عکاشه، غلامعلی، مقدمه‌نویس
شناسه افزوده	: خازنی فر، محمد، مقدمه‌نویس
رده بندی کنگره	: RC۹۵۱/۴۲ ۱۳۹۵
رده بندی دیویی	: ۶۱۷/۵۸۵
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۲۷۹۳۸۰



● **نشانی:** تهران، ضلع غربی میدان فردوسی، خیابان پارس، کوچه جهانگیر، ساختمان یاس شرقی، طبقه سوم، واحد ۱۳  
 تلفن: ۰۹۱۲۳۰۴۹۱۰۹ - ۶۶۷۳۷۳۳۲ - ۶۶۷۳۷۱۳۳

## گاید لاین بین‌المللی زخم پای دیابتی

- **ترجمه و تألیف:** دکتر ذبیح.. حسن زاده، دکتر محمد کاظم امامی
- **با همکاری:** دکتر محسن مردانی کیوی، سید محمد جواد حسینی، دکتر علی نعمتی
- **شابک:** ۹۷۸-۶۰۰-۲۹۳-۲۱۷-۴
- **نوبت چاپ:** اول / ۱۳۹۵
- **شمارگان:** ۵۰۰
- **قیمت:** ۲۰۰۰۰ تومان

## فهرست مطالب

مقدمه استاد دکتر غلامعلی عکاشه .....	۴
مقدمه مترجمین .....	۵
فصل اول- زخم پای دیابتی ( کلیات ) .....	۷
فصل دوم- گایدلاین چیست؟ .....	۱۳
فصل سوم- بررسی علت زخم .....	۲۱
فصل چهارم- اداره زخم .....	۳۹
جراحی .....	۴۳
لاروتراپی .....	۴۵
هیدروژل .....	۴۵
دبردیمان خودبه خودی .....	۴۵
اولتراسونیک .....	۴۶
پانسمان زخم .....	۵۴
کاربرد پانسمان .....	۵۸
بررسی و ارتوزها .....	۶۳
برنامه جامع .....	۶۸
گایدلاین NICE .....	۷۵
برنامه گایدلاین CCHCS .....	۵۳
ضمیمه ها ( ۱ و ۲ ) .....	۷۳
گاید لاین آنتی بیوتیک‌های زخم پای دیابتی از دانشگاه جان هاپکینز .....	۷۳
فصل پنجم- راهنمای بیماران .....	۸۳
رفرنس .....	۹۵

### مقدمه

پای دیابتی یکی از معضلات و مشکلات جامع بیماران دارای بیماری قند می‌باشد. به خصوص اگر این عضو بی‌حس شده و عدم درک درد را داشته باشد که در شکستگی آن و زخم‌های متعددی که پیدا می‌کند بدون آگاهی بیمار پیش رونده می‌شود. در کل جهان برای اصول درمان جراحی چنین اندامی یکسری اصول قانونمند شده و علمی وجود دارد که با تعهد به این اصول درمان بیمار میسر می‌گردد. تاکنون در جامعه ارتوپدی ایران یک نوشتار ماخذی برای درمان پای دیابتی وجود نداشته است.

همکار محقق ما جناب آقای دکتر ذبیح‌الله حسن‌زاده برای دستیابی به یک اصل کلی درمان عظم و تلاش فراوانی نموده که ماحصل زحمات ایشان و همکارانش کتاب حاضری است که پیش‌رو دارید.

اگرچه به کار بستن کلیه اصول درمانی مدون سایر کشورها امکان انجام در ایران را ندارند ولی راهنمای بالینی حاضر بسیاری از مشکلات جوانان جراح ما را حل نموده و برای همکاران مجرب یک آئینه تجربی می‌باشد. امید است که دوست دانش دوست خودم همیشه در راه این تحقیق‌ها و دستاوردهای علمی تلاش مستمری داشته باشند.

دکتر غلامعلی عکاشه

رئیس انجمن ارتوپدی ایران

## مقدمه

## به نام آنکه جان را حکمت آموخت

همکاران گرانقدر

سازمان بهداشت جهانی (WHO) سال ۲۰۱۶ را سال مقابله با دیابت و عوارض آن نامیده است.

- دیابت پُرهزینه‌ترین بیماری غدد داخلی است.
- در دنیا هر ثانیه ۲ نفر به دیابت مبتلا می‌شوند و مزمن شدن و عدم کنترل مناسب دیابت باعث عوارض متعدد و پیچیده‌ای از جمله زخم پای دیابتی (DFU) می‌شوند. هنوز دانش ما از حوزه‌های مختلف زخم‌های دیابتی کامل نیست و این کتاب که ترجمه‌ای از گاید لاین‌های معتبر بین‌المللی است که به صورت راهنمایی بالینی درمانی در دسترس شما قرار می‌گیرد. امید داریم با رویکرد جدید این مجموعه که اصرار بر تشکیل تیم‌های درمانی چند تخصصی (multidisciplinary Foot care Team) (MDFT) متشکل از جراح ارتوپد- جراح عروق- متخصص عفونی- پزشک عمومی و پرستار آموزش دیده و کارشناس ارتوز- پروتز و کارشناس زخم می‌باشد در کشور شکل گرفته و همانگونه مطرح شده است بتوان با دانش، تجربه و افزایش مهارت از ۷۰٪ قطع عضو در افراد دیابتی پیشگیری کرد.

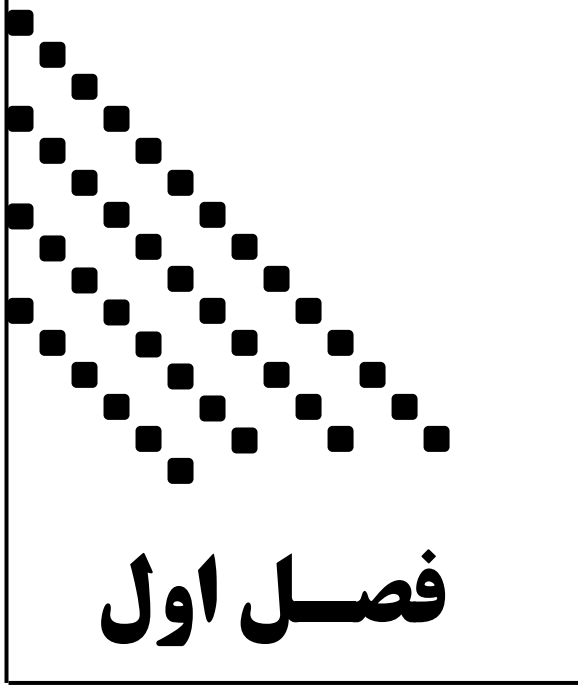
در کشور ما با توجه به اینکه ۵۰ درصد دیابتی‌ها هنوز نمی‌دانند دیابت دارند و آمار دیابتی‌ها بالای ۳۰ سال بالغ بر ۱۱٪ می‌باشد و در حال حاضر حدود ۵ میلیون دیابتی داریم این مسئله با وجود پزشکان و کادر درمانی مجرب می‌بایست از یک معضل بهداشتی به سمت یک برنامه مراقبتی جامع درآید این مجموعه ترجمه‌ای از ۳ گاید لاین است :

- 1- Wound inter National      www.wound international.com
- 2- NICE Guidline 2016
- 3- CCHCS Care Guidline 2016

استفاده شده است. از همکاری و نظرات دوستان دانشمندم آقای دکتر محمد کاظم امامی (استادیار دانشگاه بقیه ...)، دکتر محسن مردانی کیوی (دانشیار دانشگاه علوم پزشکی گیلان)، دکتر سید محمد جواد حسینی (دانشیار و مدیر گروه عفونی دانشکده پزشکی بقیه ...)، دکتر علی نعمتی (متخصص ارتوپدی) بهره گرفته و جهت استفاده همکاران به زینت طبع آراستیم تا مقدمه‌ای باشد در اولین فرصت گاید لاین منطبق با شرایط کشوری و سیستم سلامت جامعه ایران تدوین گردد. از مقدمه استاد گرانقدر و حمایت جناب آقای دکتر عکاشه رئیس انجمن ارتوپدی ایران نهایت امتنان را داریم و از جناب آقای آشتیانی مدیر محترم انتشارات رسانه تخصصی که همیشه برای بهترین‌ها تلاش می‌کنند. در انتظار راهنمایی اساتید و همکاران عزیز می‌باشیم.

دکتر ذبیح ... حسن زاده- ارتوپد

Zabihollah2020@gmail.com



# زخم پای دیابتی ( D F U )

- تشخیص دیابت و کلیات
- استراتژی درمانی





## زخم پای دیابتی

- از زخم‌های مزمنی است که بر روی کیفیت زندگی، و مرگ و میر تاثیر جدی می‌گذارد. (۱ و ۲)
- کسانی که دچار نوع پیشرفته DFU می‌شوند، دچار خطر بیشتری در مرگ‌های زودرس و سکته قلبی و مغزی کشنده می‌گردند. (۳)
- برخلاف دیگر زخم‌های مزمن این زخم مزمن پا طیفی وسیعی از مشکلات ویژه دیابت: مثل نوروپاتی و ضایعه عروقی، تابلوی متفاوتی ایجاد می‌کند.
- در افراد دیابتیک به علت نقص عملکرد:
  - نفر تروفیل‌ها
  - کاهش پروفیوژن بافتی
  - نقص سنتز پروتئین‌ها
- دانش و مهارت خاص جهت اداره زخم لازم است. (۱)

### دیابت:

یک اختلال متابولیکی در حوزه کربوهیدرات چربی و پروتئین است که به شکل یک سندرم بالینی تظاهر می‌کند. علائم پرادراری، تشنگی زیاد تشخیص با یکی از یافته‌های زیر:

- 1-FBS $\geq$ 126mg/dl
- 2- HbA1c $\geq$ 6.5%
- 3- 2-hour plasma glucose $\geq$ 200
- 4- Random plasma glucose  $\geq$ 200+classic symptom

### دیابت ۴ تیپ عمده دارد.

**دیابت تیپ I:** که ۱۰ تا ۱۵٪ دیابت را تشکیل می‌دهد ۹۰٪ آنها افراد زیر ۳۰ سال بوده و به آن دیابت تیپ جوانان اطلاق می‌شود، علت دیابت تیپ I ناشناخته و یا ناشی از نقص ژنتیک و سیستم ایمنی و... است.

**دیابت تیپ II:** نوع بزرگسالان هم اطلاق می‌شود که ۹۰ درصد دیابت را شامل می‌شود و به دیابت بزرگسالی معروف است.

**دیابت حاملگی:** که در حاملگی بعلت وزن بالا بروز می‌کند. ( همراه با تغییرات هورمونی )  
**دیابت مخفی:** قند صبحگاهی بالای ۱۰۰ تا ۱۲۵ و قند دو ساعت بعد غذای

بالای ۱۹۹-۱۴۰

در انگلیس ۷-۵٪ مردم مبتلا به دیابت، دچار زخم مزمن دیابت در پاها می‌شوند<sup>(۵ و ۶)</sup>  
یعنی در آن واحد ۲۵٪ مردم مبتلا به دیابت در طول عمر خود دچار زخم پای دیابتی DFU می‌گردند.

- مرکز مطالعات دیابت احتمال می‌دهد در سال ۲۰۳۰ حدود ۵۵۲ میلیون مردم جهان دچار دیابت باشند.<sup>(۸) و (۷)</sup>

- میزان هزینه مستقیم یا غیرمستقیم ناشی از DFU و پروسجورهای جراحی، بستری و داروئی بلیون‌ها دلار در دنیاست.<sup>(۱۲) و (۱۱) و (۱۰) و (۹)</sup>

- بیماران علاوه بر مشکلات جسمی، اجتماعی و روانی در مدت زیادی از زندگی نمی‌توانند کار کنند و غیبت از اجتماع و تبعات آن مسائل را پیچیده می‌کند.<sup>(۱)</sup>

- DFU در حقیقت یک رویداد فاجعه‌بار و نقطه عطف منفی در زندگی است که اگر به آن توجه نشود به سرعت به فرجامی بد می‌انجامد.<sup>(۱۳ و ۵)</sup>

Pivotal event  $\Rightarrow$  rapidly deteriorate  $\Rightarrow$  Amputation

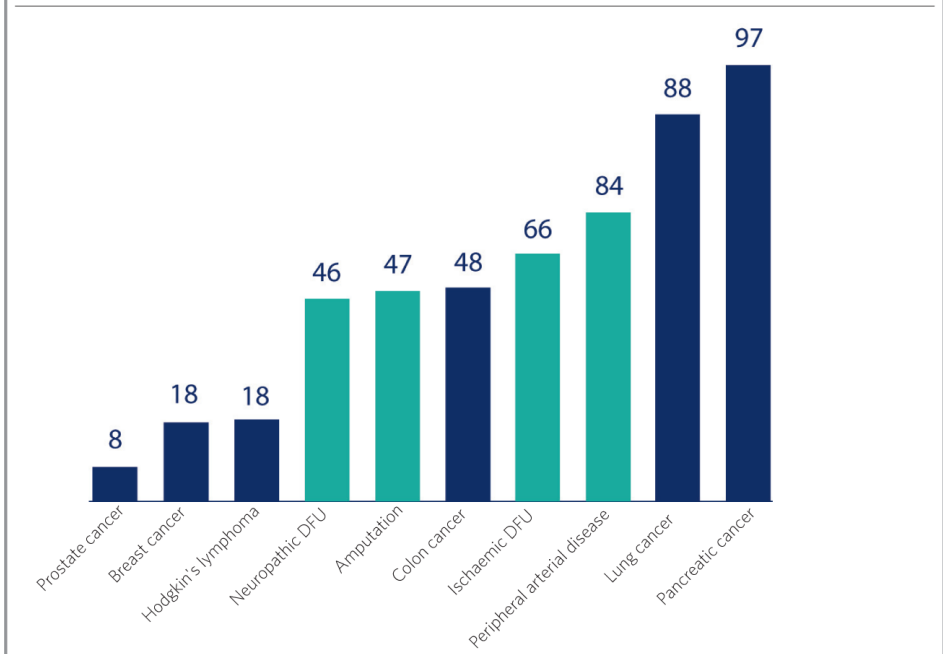
(۱۵ و ۱۴)

هر ۲۰ ثانیه، در دنیا یک پا در DFU آمپوته می‌شود.

در ایالات متحده، ۸۵٪ آمپوتاسیون‌ها به علت DFU است.

(۱۷ و ۱۶)

مرگ ناشی از DFU به level آمپوتاسیون مرتبط بوده و با کانسرها قابل مقایسه است.

**FIGURE 1: Relative five-year mortality (%) (adapted from<sup>19</sup>)**

در این شکل نشان داده شده است، بیماری عروق محیطی و زخم پای دیابتی در میزان مورتالیتی به میزان کانسر ریه نزدیک است.

• در یک برنامه ریزی درمانی صحیح می توان از بیش از ۱۵٪ آمپوتاسیون ها جلوگیری کرد. (۲۰)

- Insufficient training
- Suboptimal assessment
- Suboptimal Treatment
- Poor access to specialits foot care

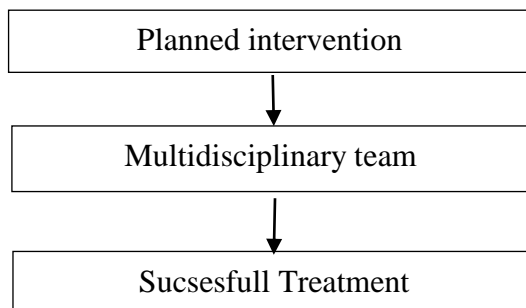
علل این نقص در درمان  
که منجر به آمپوتاسیون  
زودرس و مرگبار می شود

\* عدم آموزش و شناخت کافی بیماری و ارزیابی ناکامل و درمان ناقص و فقدان تیم  
مجرّب از علل اصلی اند.

### پس تشخیص درست و درمان مناسب DFU :

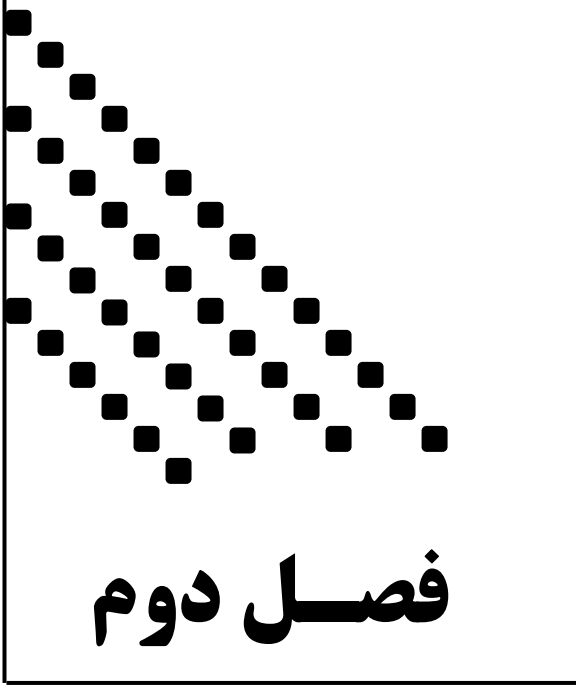
- Optimal diabet control   کنترل مطلوب دیابت
- Effective local wound care   مراقبت موثر از زخم
- Infection control   کنترل عفونت
- Pressure relieving strategies   حذف و کاهش فشار از زخم
- Restoring Pulstaile blood flow ( نبض دار )   حفظ جریان خون موثر ( نبض دار )

بسیاری از مطالعات نشان داده است که :



عفونت، شایع‌ترین تهدید حیات و علت مراجعه بیماران به مراکز تخصصی پا می‌باشد. در یک مطالعه در اروپا نشان داده که علت ۵۸٪ مراجعه به مراکز تخصصی درمان DFU، عفونت است<sup>(۲۳)</sup> و در یک مطالعه در اروپا نتایج مشابه داشته که حدود ۵۸٪ افرادی که به مراکز خاص مراجعه می‌کنند کسانی هستند، عفونت زخم است<sup>(۲۴)</sup> و همین مطالعه نشان می‌دهد ۵۶ تا ۱۰۵ برابر کسانی که عفونت در پا دارند بیشتر پایشان آمپوته می‌شود نسبت به کسانی که فقط زخم دارند<sup>(۲۴)</sup>

در یک پژوهش نشان شده که هر چقدر درمان عفونت سریع‌تر آغاز گردد از مراحل فاجعه بار بعدی پیشگیری می‌گردد.<sup>(۲۵)</sup>



## گاید لاین چیست؟

- Guidelines
- Protocoles
- منابع تدوین گایدلاین



## گایدلاین چیست، چه جایگاهی دارد؟

### Clinical Practice Guideline یا راهنمای بالینی چیست؟

به مجموعه‌ای نظامند از آخرین و معتبرین شواهد علمی اطلاق می‌شود که نحوه برخورد بالینی با بیمار را با در نظر گرفتن اولویت‌ها، اثربخشی و هزینه و انتظارات بیمار در راستای تصمیم‌سازی Decision making کمک کننده است. در تدوین گایدلاین‌ها افراد زیادی با تخصص‌های مختلف براساس مطالعات بالینی و سطوح آنها نقش ایفا می‌کنند در کشورهای دیگر Adapted guideline ضرورت می‌یابد در مواردی که مطالعات کامل در جائی دیگر انجام شده و با بومی سازی در موارد خاص مثل انتخاب آنتی‌بیوتیک یا امکانات و محدودیت‌ها تغییرات داده شده و پلان واحد را ابلاغ می‌کنند.

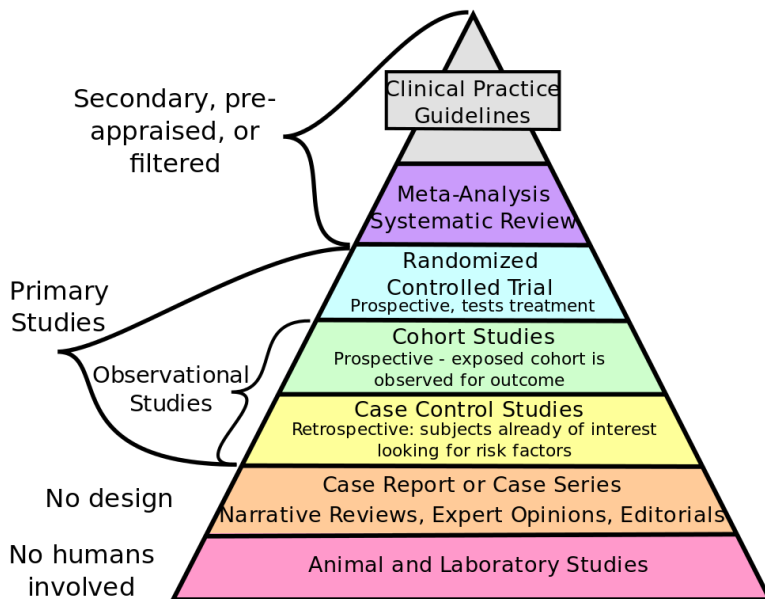
Grading	درجه‌بندی توصیه‌ها در گایدلاین
A گروه	مبتنی بر مطالعات Level I یا نتایج حاصل از آن ⇒
B گروه	مبتنی بر مطالعات Level II یا نتایج حاصل از آن ⇒
C گروه	مبتنی بر مطالعات Level III یا نتایج حاصل از آن ⇒
D گروه	مبتنی بر مطالعات Level IV یا نتایج حاصل از آن ⇒

در صورت عدم دریافت و تعیین سطوح، براساس Consensus «اجماع با تجربه‌ها» و مولفین هر رشته نظرات جمع‌آوری و ارائه می‌شود و در آن براساس مطالعات بعدی اصلاح و تفسیر حاصل می‌شود.

Consensus در هر رشته و موضوعی می‌تواند مبنای تصمیم‌گیری بالینی باشد (اگر مستندات معتبر و قوی در دسترس نباشد).

Evidence Level	سطوح مطالعات و پژوهش
Ia ⇒	RCT متا آنالیز از
Ib ⇒	RCT حداقل براساس یک
IIa ⇒	مطالعه بالینی CT بدون تصادفی
IIb ⇒	quasi- Experimental مطالعه تجربی
III ⇒	non Experimentf Case control
IV ⇒	Expert Committee report or clinical Experieirce

Rct = Randomized control trial



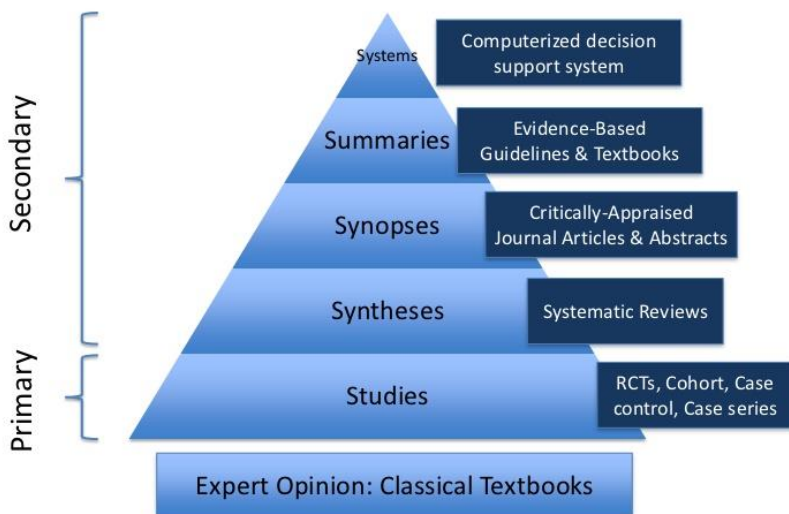
- گایدلاین گاهی در برابر پرسش‌ها ممکن است راه حل قطعی ارائه نکند.
- گایدلاین‌ها در مسیر استقرار یک رویه هماهنگ و یکپارچه در حوزه تشخیص، درمان و پیشگیری تلاش می‌کند.



- گایدلاین‌ها از تکرار روش‌ها و یا انجام کار موازی یا صرف هزینه‌ها جلوگیری می‌کنند.
- گایدلاین‌ها نیاز ضروری کشورها بویژه کشورهای درحال توسعه‌اند که با هزینه کمتر در مسیر بهتری برای تشخیص و درمان حرکت کند.
- برای ارجاع بیمار یک برنامه واحدی را برای مراکز تخصصی تریا فوق تخصصی نهاده‌اند.

## 5S Hierarchy of Evidence

Haynes RB. *Evid Based Med* 2006;11:162-164



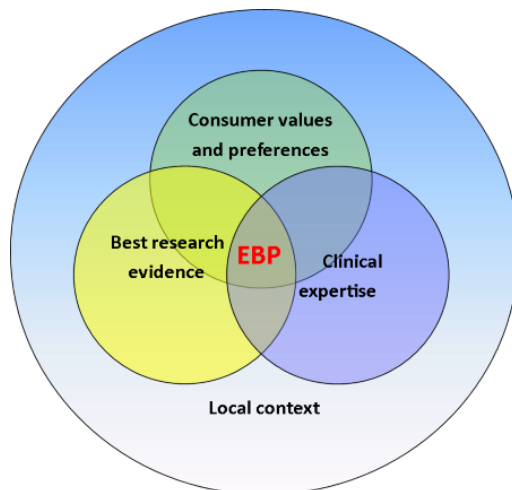
### پروتکل درمانی ( Protocols )

برنامه درمانی یا پروتکلی که چند مشخصه ویژه دارند :

ابلاغیه‌ای : rigid ، با کمترین Flexibility یا variation همراه است.

ترتیب الگوریتمی فعالیت را در قالب یک برنامه ابلاغی برای وضعیت خاص است، که بار قانونی و حقوقی در آن کشور دارد :

- ۱- پروتکل اجرائی غربالگری بیماری کم کاری تیروئید
- ۲- پروتکل درمانی بیماری کرونا ویروس
- ۳- پروتکل‌های درمانی برای بیماران سرطانی
- ۴- پروتکل برخورد با زخمی‌شدن کادر درمانی حین عمل و پیگیری آن (Needle Stick)
- ۵- عدم استفاده از سرم‌های رینگرلاکتات در ضایعات کراش crush (زلزله)
- ۶- بیماری که سابقه تب‌های کزاز مکرر و سابقه سفر به مناطق...
- ۷- پروتکل واکسیناسیون کزاز در بیماری که زخم آلوده دارد.



Care Pathways - یک مسیر درمانی که با حضور تیم پزشکی چند تخصصی multidisciplinary که براساس گایدلاین و مستندات پزشکی در دسترس برای یک بیمار خاص تصمیم می‌گیرند.

Specific Patient / Client group

همه یا قسمتی از مدارک و مستندات پزشکی برای ارزیابی نتیجه بهتر در این گروه از بیماران اختصاص می‌یابد مثلاً در بیماران دیابتی و زخم پای دیابتی یا در بیماران ضایعات نخاعی یا کانسر...

گایدلاین مناسب : دارای مشخصات زیر است :

- Reproducible- valid
- Multidisciplinary- Cost effective
- Clear- flexible- Clinical applicable

Reviewable... باشد که توضیحات آن در کتاب‌های جامع تحقیق و پزشکی

مبتنی بر شواهد آمده است.

اولین گایدلاین‌ها در سال ۱۹۹۹ به بعد تدوین شدند و مراکز برجسته‌ای در

دنیا در به این کار مهم می‌پردازند.

از جمله آدرس الکترونیکی مراکز گایدلاین دنیا :

[www.nice.org.uk](http://www.nice.org.uk)

[www.sign.ac.uk](http://www.sign.ac.uk)

[www.cochran.database](http://www.cochran.database)

برای دیابت :

[www.professional.diabetes.org](http://www.professional.diabetes.org)

[www.AAcelfile/dm.Guidling](http://www.AAcelfile/dm.Guidling)

[www.CcttcsGuidline](http://www.CcttcsGuidline)

منابع تدوین گایدلاین :

1- Expert

2- CAPS

3- CATS

۱. تجربه پزشکان با تجربه Expert opinion که براساس دانش و تجربه

اجتماعی Consensus شکل می‌گیرد.

۲. مقالات در مجلات معتبر و مطالعات آزمایشگاهی - حیوانی - انسانی معتبر

براساس متدولوژی مناسب CAPS : critically appraised papers

۳. مرور نظامند براساس وب- که مطالعات ثانویه بر روی مطالعات اولیه

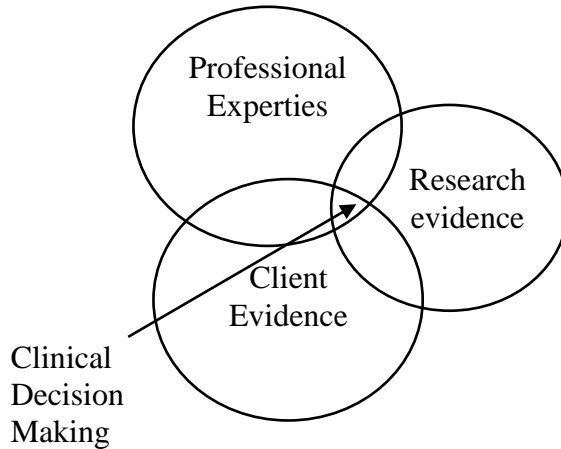
صورت گرفته و با کمک اپیدمیولوژیست و استاتیک (متخصص آمار حیاتی)

و افراد مسلط به مستندات پزشکی (EBM) مقالات و گزارش‌های پزشکی

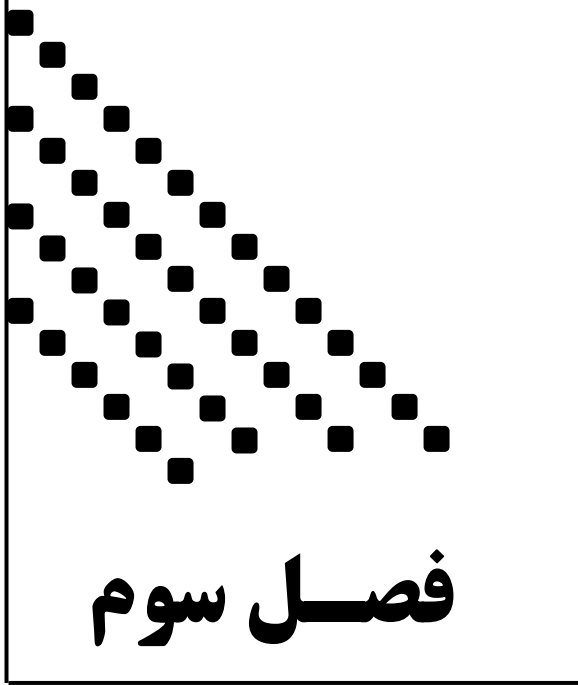
مطالعات با متدولوژی درست و طرح مطالعاتی design of study جمع‌بندی

و نظرات استخراج می‌شوند.

تصمیم‌سازی پزشکی براساس **guid line** :



پس نتیجه می‌گیریم براساس وظیفه مراکز علمی و انجمن‌های علمی می‌بایست در تدوین گایدلاین‌ها هماهنگ با نظام سلامت کشور اقدام کرده و گایدلاین‌ها ابلاغ و طی دوره‌های ۱-۲ ساله ارزیابی گردند. تدوین گایدلاین‌ها ضروری نیست در هر کشور انجام شود بلکه بومی‌سازی آن با توجه به محدودیت‌های مالی و اعتباری و نیروی انسانی در همه جای دنیا مطلوب ممکن است.



# بررسی علت زخم

## Etiology

- زخم نوروپاتیک
- زخم ایسکمیک
- زخم ترکیبی



## علت زخم؟

- ۱- نوروپاتی : نوروپاتی محیطی
  - ۲- واسکولار : آسیب عروقی محیطی
  - ۳- مختلط : ترکیب ( ماکروواسکولر و میکرو و نوروپاتی) (۲۶-۲۷)
- نکته : اینکه علت کدامیک از موارد فوق : نتایج می تواند متفاوت باشد.

جدول : (۲-۴)

**TABLE 1: Typical features of DFUs according to aetiology**

Feature	Neuropathic	Ischaemic	Neuroischaemic
Sensation	Sensory loss	Painful	Degree of sensory loss
Callus/necrosis	Callus present and often thick	Necrosis common	Minimal callus Prone to necrosis
Wound bed	Pink and granulating, surrounded by callus	Pale and sloughy with poor granulation	Poor granulation
Foot temperature and pulses	Warm with bounding pulses	Cool with absent pulses	Cool with absent pulses
Other	Dry skin and fissuring	Delayed healing	High risk of infection
Typical location	Weight-bearing areas of the foot, such as metatarsal heads, the heel and over the dorsum of clawed toes	Tips of toes, nail edges and between the toes and lateral borders of the foot	Margins of the foot and toes
Prevalence (based on <sup>35</sup> )	35%	15%	50%



FIGURE 2: Neuropathic DFU



FIGURE 3: Ischaemic DFU



FIGURE 4: Neuroischaemic DFU

**DFU**: نورپاتی می‌توانند حس، حرکت و اتونوم را تحت‌الشعاع قرار داده و زخم ایجاد کند.

### نورپاتی یریفرال: حس/موتور/ اتونوم

- فقدان حس Protective- باعث آسیب فیزیکی، شیمیایی و حرارتی
- موتور نورپاتی باعث دفورمیتی و زمینه ساز زخم می‌شود مثل (claw toe), (hammer Toe) که باعث فشار روی برجستگی استخوانی می‌شود.
- پاتولوژی نورپاتی اعصاب اتونوم بصورت مشخص باعث ایجاد: پوست خشک، شکاف و شیار پوستی، ترک پوست و کالوس پوستی و کراتین و همراه با ضربان نبض جهنده که باعث خطای تشخیص می‌شود و پزشک خیال می‌کند که جریان خون خوب است. (۲۸)

### تنظیم دمای موضعی در Foot و اختلال در زخم (۲۸)

فقدان حس Protective باعث ایجاد زخم هفت برابر موارد معمول می‌شود و فرد دقت لازم جهت توجه به آنها ندارد. (۳۱)

### بیماری عروقی محیطی:

- افراد دیابتی ۲۰۰ درصد بیشتر از دیگران دچار بیماری عروقی محیطی می‌شوند (۳۲)
- این بیماری ریسک فاکتور آمپوتاسیون اندام تحتانی می‌باشد. (۳۰)
- آسیب ایسکمیک، بالای ۵۰ درصد باعث ایجاد DFU می‌شود (۱۴/۲۸/۳۳)
- حتی در غیاب پاتولوژی عروق بزرگ، میکروآنژیوپاتی باعث DFU می‌شود. (۳۴)



### زخم پای دیابتی از ۲ فاکتور یا بیشتر تحت تاثیرند:

ضایعه عروقی، نوروپاتی، ترومای خارجی و کفش نامناسب با آسیب در پا، که به سوی DFU می‌کشد.

### ارزیابی (Assessing DFU)

- پزشکان رده یا سطح اول درمان (پزشک عمومی یا خانواده) :
- \* نکته برجسته و مهم این است که چه وقت بیمار را می‌بایست به یک مرکز چند تخصصی (MDFT) multi disciplinary foot care Team ارجاع دهد.
- بیمار می‌بایست توسط تیم در روز اول ارزیابی شود بویژه از نظر عفونت (۲۲ و ۳۶، ۳۷)
- در بسیار از شهرها این تیم (MDFT) وجود ندارد.
- پیش آگهی درمان بیمار وابسته به همان معاینه اولیه و مهارت پزشک در نگاه اول دارد.
- اخذ و ثبت شرح حال بالینی و داروها و بیماری‌های همراه و شدت کنترل دیابت مهم است (۳۸)

### Examination of ulcer (معاینه زخم)

- ۱- تعیین کنید که علت زخم کدام است؟ نوروپاتی، ایسکمی، نوروایسکمی
  - ۲- اگر ایسکمیک است، آیا ایسکمی حاد وجود دارد؟
  - ۳- آیا دفورمیتی اسکلتی - عضلانی در فوت هست؟
  - ۴- اندازه، عمق و محل زخم کجاست؟
  - ۵- رنگ و وضعیت بستر زخم چگونه است؟
- Necrosis Black ⇒ Yellow, red, pink
- ۶- آیا استخوان دیده می‌شود؟ (Expose است).

- ۷- آیا هیچگونه نکروز و گانگرن وجود دارد؟
- ۸- اگر زخم عفونی است؟ آیا علائم سیستمیک وجود دارد؟ (تب، لرن، ناپایداری علائم حیاتی و گیجی و منگی سیستمیک و ill بودن)
- ۹- آیا زخم بد بو است؟
- ۱۰- آیا درد موضعی وجود دارد؟
- ۱۱- آیا ترشح از زخم (اگزودا) وجود دارد؟ کم-متوسط-زیاد-حجم آن :
- ۱۲- لبه زخم چگونه است؟ (wound edge)  
Callus, maceration, Erythema, oedema

### روش مستندسازی زخم

- همه خصوصیات اولیه زخم باید ثبت شود.
- فتوگرافی دیجیتال در ویزیت اولیه جهت مشاوره و مستندسازی مرحله به مرحله آن، پیشرفت بهبود تا تخریب آن ضروری است<sup>(۳۹)</sup> و برای مشاوره تلفنی (Telehealth) مفید است.

### ارزیابی و تست‌های کاهش حس (Sensation)

دو تست ساده و موثر وجود دارد :

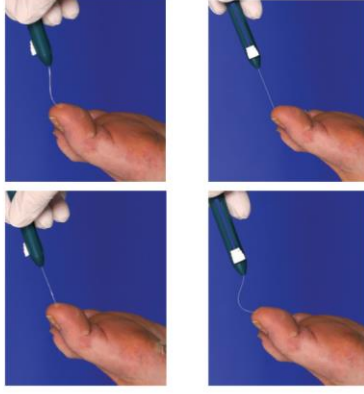
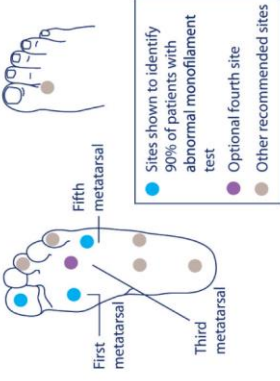
- ۱- مونوفیلانمنت (10gr) Semmes weinstien
  - ۲- تست استاندارد ارتعاش ۱۲۸هرتز (دیپازن)
- ۱- تست مونوفیلانمنت برای ارزیابی نوروپاتی در دیابتی‌ها کاربرد دارد<sup>(۲۸)</sup> که در ناحیه پلانتار foot ارزشمند است، هرچایی را می‌توان تست کرد ولی براساس اجماع (Consensus) در سه منطقه کاربرد دارد.<sup>(۷)</sup> شکل ه
- تا زمانی که در تست مونوفیلانمنت بر روی پوست فشار می‌دهید و تا زمان خم شدن، احساس نشود<sup>(۴۰)</sup>

۲- در تست دیاپازن عدم حس ارتعاش (دیاپازن با استاندارد فوق) نشانگر نوروپاتی است.

- تست‌های دیگر biotheyometer، نورمرکزی فتومتر جهت بررسی vibration perception مفید ولی پیچیده‌اند.
- نباید تست نوروپاتی در محل کالوریتی انجام شود، ممکن است مثبت کاذب شود.
- توجه داشته باشید که بیماران با آسیب فیبرهای کوچک (سلول عصبی) و عدم پاتولوژی در حس، یک نوروپاتی دردناک را تجربه کنند.
- این افراد ممکن است یک یک شیء تند و تیز و احساس سوزش یا شبیه شوک الکتریکی را تجربه کنند<sup>(۴۱)</sup>
- در غیاب عدم احساس سرما و گرما است که افراد با آسیب فیبرهای کوچک مشخص می‌گردند.

- The sensory examination should be carried out in a quiet and relaxed setting
- The patient should close their eyes so as not to see whether or where the examiner applies the monofilament
- The patient should sit supine with both feet level
- First apply the monofilament on the patient's hands or on the inside of the arm so they know what to expect
- Apply the monofilament perpendicular to the skin surface with sufficient force to bend or buckle the monofilament
- Ask the patient:
  - Whether they feel the pressure applied (yes/no)
  - Where they feel the pressure (left foot/right foot)
- Apply the monofilament along the perimeter of (not on) the ulcer site
- Do not allow the monofilament to slide across the skin or make repetitive contact at the test site
- The total duration of the approach (skin contact and removal of the monofilament) should be around 2 seconds
- Apply the monofilament to each site three times, including at least one additional 'mock' application in which no filament is applied
- Encourage the patient during testing by giving positive feedback
  - Protective sensation is present at each site if the patient correctly answers two out of three applications
  - Protective sensation is absent with two out of three incorrect answers

Note: The monofilament should not be used on more than 10 patients without a recovery period of 24 hours



Using a monofilament to test for neuropathy

## ارزیابی وضعیت عروقی

- لمس نبض‌های محیطی در نواحی زیر انجام شود :
- محور اندام پوپلیته آل و دورسالیس پدیس (DP) و تیبیالیس پوسترئور
- بعلت نیاز به تجربه و مهارت کافی در لمس نبض‌ها، ممکن است در افراد ناشی و تازه کار اختلاف نظر باشد.
- در افراد سالم ۸/۱٪ افراد نبض DP حس نمی‌شود و این رقم در تیبالیس خلفی به ۲٪ می‌رسد.
- در صورت عدم لمس نبض پدال ( پاییی) در دو طرف به توسط یک فرد با تجربه، قویاً بیماری عروق محیطی مطرح می‌شود (۴۲) و باید به جراح عروق ارجاع شود.
- در صورت امکان اولتراسونداپلر انجام شده و فشار مچ پا به بازو (ABPI) اندازه‌گیری شود و یا فشار اکسیژن در غیاب نبض اندام با پالس اوکسی متر اندازه‌گیری شود.
- یک پای ایسکمیک ممکن است صورتی رنگ هم باشد، و حتی گرم هم، حس شود. (حتی با اختلالات عروقی) که بعلت arteriovenous shunting می‌باشد.
- تغییر رنگ (rubor) یا برگشت وریدی پیش از ۵ ثانیه ممکن است اختلال پرفوزیون شریانی را نشان دهد.
- دیگر نشانه‌های ایسکمی شامل :
- درد، لنگش (Claudication) : درد در ناحیه عضلات ساق که با ورزش تشدید می‌شود ولی اغلب در دیابتی‌ها وجود ندارد.
- تفاوت دمای بین دو پا (به شکل غیرقرینه) اگر تشخیص ایسکمی شدید داده شود باید به مراکز ویژه MDFT ارجاع شود. (جهت دسترسی به جراح عروق).
- یک بیمار با ایسکمی حاد معمولاً با 6P مشخص می‌شود.

- 1- Pulselessness (فقدان نبض)
- 2- Pain (درد)
- 3- Pallourmottled colourution (رنگ پریدگی)
- 4- Pershing cold (سرما)
- 5- Paraesthesia (اگزگز)
- 6- Paralysis (ضعف عضله)

که وجود اینها و خیم بودن وضع عروقی را می‌رساند.<sup>(۴۴)</sup>

### تشخیص عفونت

- مهمترین مرحله در اداره DFU ، تشخیص عفونت است.
- حدود ۵۶٪ دیابتیک فوت‌ها دچار عفونت شده و تقریباً ۲۰٪ آنها آمپوته می‌شوند<sup>(۳۰)</sup>
- ممکن است در اولین ویزیت که این زخم دیده می‌شود به شدت به سمت گانگرن و آمپوتاسیون پیش برود.
- پزشک به ریسک فاکتورهای عفونت باید آشنایی داشته باشد<sup>(۴۶)</sup>

### کلاسیفیکاسیون عفونت در DFU

- grade I ← هیچ علامتی از عفونت نیست.
- grade II (خفیف) ← علائم عفونت خفیف با درد و مشکلات موضعی.
- G III (متوسط) ← اریتم وسیع‌تر، التهاب عمقی بدون علائم سیستمیک
- G IV (شدید) ← علائم عمومی وجود دارد، تب یا هیپوترمی، تاکیکاردی و

تاکی پنه و لکوسیتوز و یالکوپنی واضح

**TABLE 2: Classification and severity of diabetic foot infections (adapted from<sup>46</sup>)**

Clinical criteria	Grade/severity
No clinical signs of infection	Grade 1/uninfected
Superficial tissue lesion with at least two of the following signs: — Local warmth — Erythema >0.5–2cm around the ulcer — Local tenderness/pain — Local swelling/induration — Purulent discharge Other causes of inflammation of the skin must be excluded	Grade 2/mild
Erythema >2cm and one of the findings above or: — Infection involving structures beneath the skin/ subcutaneous tissues (eg deep abscess, lymphangitis, osteomyelitis, septic arthritis or fasciitis) — No systemic inflammatory response (see Grade 4)	Grade 3/moderate
Presence of systemic signs with at least two of the following: — Temperature >39°C or <36°C — Pulse >90bpm — Respiratory rate >20/min — PaCO <sub>2</sub> <32mmHg — White cell count 12,000mm <sup>3</sup> or <4,000mm <sup>3</sup> — 10% immature leukocytes	Grade 4/severe

### ریسک فاکتورهای عفونت

- A positive- Probe- To- bone test. (تست لمس پروب روی استخوان)
- DFU > 30days (مدت بیش از ۳۰ روز)
- A History of recurrent DFU (تاریخچه زخم پای دیابتی)
- A Traumatic foot wound (زخم ترومایی)
- A Pripheal Arterial disease (بیماری شریانی محیطی)
- A Previous Lower limb Amputation (سابقه قطع عضو اندام تحتانی)
- Loss of Protective Sensation (از دست دادن حس درک عمقی)
- Renal in Suficiency (RF) (نارسائی کلیه)
- A history of walking bare foot (پای برهنه راه رفتن)

- ضعف ایمنی و کاهش حس موارد زمینه‌ساز بوده و پزشک می‌بایست بدنبال علائم پنهان و ناپیدای عفونت: Sign suggestive of infection باشد<sup>(۴)</sup> مثل گرانولایش بافتی، بوی نسبتاً بد و آگزودای خفیف

### تشخیص بالینی عفونت و کشت زخم

+ همه زخم‌ها ممکن است با کشت مثبت (clonization) همراه بوده و تشخیص و تفسیر عفونت مشکل خواهد بود.

+ موارد تشخیص توسط انجمن‌های عفونی در تابلوی ۲ آمده است.

+ اگر حدس عفونت داشتید، می‌بایست کشت تهیه کنید. ( ترجیحاً از بافت و یا اسپیراسیون ترشحات چرکی).

+ سواب (swab) سطحی غیرقابل اعتماد بوده و احتمال آلودگی بافت و نمونه وجود دارد. (۴۸، ۴۶ و ۳۸)

+ سوش شایع که اخیراً آنتی بیوتیکی دریافت نکرده باشد Cocci گرم مثبت بی‌هوازی بویژه «استاف» است.

+ سوش‌های بعد از Ab تراپی «چند میکروبی» است. سوش‌های دیگر با سیل گرم منفی هوازی کوکسی گرم مثبت است.

- بی‌هوازی‌ها ممکن است با تکنیک خاصی از بافت جدا شوند حتماً نمونه‌برداری بی‌هوازی و هوازی کشت داده شود.

- نباید کشت از زخمی داده شود که بصورت کلینیکی عفونت ندارد. زیرا می‌تواند نشانه آلودگی کاذب باشد و تفاوت

colonization و fection در آزمایشگاه ممکن نیست و این کار کلینیک و پزشک بالینی است. یعنی علائم بالینی نباشد، صرف وجود میکروب ( Clonization ) نشانگر عفونت (infection) نیست.



## علائم عفونت شدید: (۵۰)

- التهاب وسیع
- کریپتوس
- تاول موضعی
- نکروز و گانگرن

در صورت مشاهده علائم فوق بیمار باید به مراکز تخصصی ارجاع گردد و در جایی که این تیم وجود ندارد (MDFT)، اکثر پزشکان باید مهارت لازم اداره آن را داشته باشند.

برای جراحی فوری بیمار با علائم فوق باید به یکی از اعضاء تیم ارجاع گردد. اگر یکی از موارد Box 1 باشد و...

+ ایسکمی حاد اندام، گانگرن مرطوب یا گرمای موضعی شدید foot، با یا بدون درد و نشانه‌های تهدید حیات اندام است. (۵۱۳۷)

**B,x-1**

- Spreading, intense erythema
- Induration Increased
- Lymphangitis
- Regional lymphadenitis
- Hypotension, PR $\uparrow$ , RR $\uparrow$
- Rigors



- وقتی نکروز در قسمت دیستال اندام به خاطر ایسکمی اتفاق می‌افتند و عفونت وجود ندارد (dry gangren) یکنوع اتو آمپوتیشن اتفاق می‌افتد.

در اینگونه موارد اصولاً دخالت جراحی پیشنهاد نمی‌شود و می‌توان در صورت وجود نکروز سطحی آن را با Scalpel برداشت (شکل ۶)

FIGURE 6: Necrotic toe which has been allowed to auto-amputate

### بررسی درگیری استخوانی ← (Bone involvement)

- استئو میلایت در عفونت‌های متوسط تا شدید DFU بروز می‌کند. واگر استئومیلایت درمان نشود به هیچ وجه زخم بهبود نخواهد یافت (۱۷)

### - تشخیص استئومیلایت در مراحل اولیه مشکل است.

- زخم‌های مزمن بزرگ و عمیق هستند که باعث ابتلاء استخوان در مرحله بعدی می‌شوند.
- دیدن استخوان با نمای «Susage Toe» به نفع استخوان عفونی است.
- با پروب فلزی استریل و غیرنافذ وقتی داخل زخم وارد می‌شوید و استخوان را لمس می‌کنید، نشانگر بالینی در معرض بودن استخوان عفونی است. (۴۳ و ۴۵) و در افرادی با زخم مزمن این مسئله می‌تواند تأیید کنند و یا رد کننده استومیلایت باشد. (۴۶)

XRay ← عکس ساده رادیوگرافی می‌تواند تشخیص را قطعی (Confirm) کند

ولی میزان حساسیت آن (sensitivity) در مراحل اولیه پائین است.

مرکز ملی مراقبت‌های سلامت NICE در انگلیس توصیه نموده است چونکه رادیوگرافی در مراحل اولیه استومیلایت (قابل ملاحظه و جدی) کمک کننده اصلی نیست MRI انجام شود. (۴۶ و ۱)

اگر به هر علتی انجام MRI ممنوع باشد و یا در دسترس نباشد اسکن گلوبول‌های سفید با اسکن رادیونوکلئید توصیه می‌شود (۴۶) تشخیص اکثریت موارد استئومیلایت با ترکیبی از کشت و هیستوپاتولوژی از نمونه استخوان انجام می‌شود.

- نمونه استخوان در حین دبریدمان مان یا بوسیله بیوپسی تهیه می‌گردد. (۴۶)

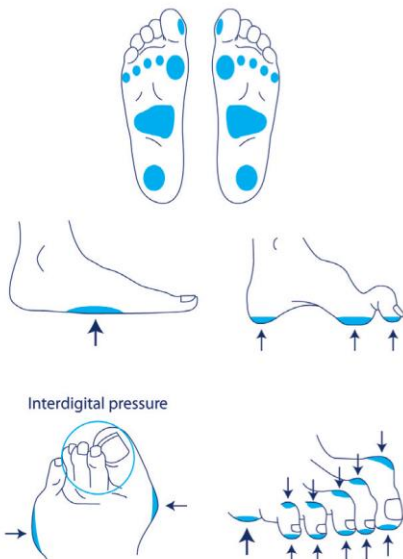
## ریسک آمپوتاسیون

Armstrong و همکاران (۵۲) یافتند که :

- اگر تست بیماران (Prob- to- bone) مثبت باشد ۱۱ برابر دچار آمپوتاسیون میدفوت یا سطوح بالاتر خواهند شد.
- بیماران با عفونت و ایسکمی همراه، نزدیک به ۹۰ برابر دچار آمپوتاسیون میدفوت و بالاتر می‌شوند.
- ارتباط بین سطح آمپوتاسیون و محل استئومیلیت که در سطوح بالاتر باشد، تأیید می‌شود آمپوتوساسیون اط وسط ساق در موارد استئومیلیت پاشنه اتفاق شایع‌تری است تا استئومیلیت ناحیه میدفوت.<sup>(۵۳)</sup>

### (معاینه پاها برای ارزیابی وجود دفورمیتی)

**FIGURE 7: Areas at risk for DFU (adapted from<sup>7</sup>)**



در افراد نوروپاتیک، بعلت تغییر شکل و فانکشن ناشی از محدودیت حرکت مفصل (موتور) فشار مضاعفی در کف پا و نواحی دفورمیتی ایجاد می‌شود و این استرس در تغییر شکل راه رفتن بیماران تشدید گردد و زمینه ساز DFU گردد (شکل ۷)

اجسام خارجی در کفش یا تغییرات جدار کفش باعث آسیب اولیه بدون حس مناسب در بیمار می‌شود.

نتیجه تغییرات بیومکانیک در

پا باعث تشکیل کالوس (Callus) و هموراژی زیر جلدی در این نواحی شود (۷) و بعلت فقدان حس بیماران، راه رفتن را بر روی این سطوح ادامه داده و مشکلات تشدید می‌شود.

### نمای تیپیک فشار بر روی کف پا

- 1- A high- arch foot (پای دچار کاوس)
- 2- Clawed lesser toe (انگشت چنگالی، ۲، ۴، ۵)
- 3- Visible muscle wasting (hallowed- out) (که در ناحیه بین متا تارس‌ها آتروفی واضح دیده می‌شود)
- 4- Gait chang (slapping) (تغییرات راه رفتن)
- 5- Hallux valgus & Rigidus and fatty pad depletion (هالوکس والگوس و آرتروز و از دست دادن چربی کف پائی)

### \* نکته‌های مهم

- ۱- در افراد دیابتیک حتی ضربه کوچک (minor trauma) باعث زخم مزمن می‌شود. (۷)
- ۲- کفش نامناسب یا دمپایی‌ها باعث زمینه بروز زخم می‌شوند (و یا عادت به راه رفتن با پای برهنه)
- ۳- نشستن به حالت دو زانو و چهار زانو (بویژه هنگام نماز خواندن- غذا خوردن و استراحت بر روی فرش یا زمین) که قوزک خارجی و انگشت‌های کوچک در ناحیه میدتارسال دچار خراش و آسیب سطحی می‌شوند.

- ۴- در معاینه باید کف و پشت پا، و بین انگشتان پا و ناحیه میانی پا بررسی شوند.



FIGURE 8: Charcot foot.  
Top — Charcot foot with plantar ulcer. Middle — Charcot foot with sepsis. Bottom — Chronic Charcot foot

### مفصل شارکوت (Charcot Joint)

- یک نوع نوروپاتی که در پا و اغلب در دیابتی‌ها رخ می‌دهد.<sup>(۵۷)</sup>
  - آسیب سلول عصبی که بواسطه دیابت ایجاد می‌شود :
- ناپایداری مفصلی که با راه رفتن بدتر شده و باعث یک مفصل غیرحساس (insensitive joint) می‌گردد.
- در مرحله حاد، التهاب و باز جذب استخوانی باعث تضعیف ساختار استخوانی می‌گردد. در مراحل انتهایی، قوس کف پایی حذف شده و ( rocker bottom ) ایجاد می‌کند (شکل ۸)
  - مراحل ابتدایی درمان حذف فشار از پا که باعث بهبود نسبی و توقف تخریب استخوان می‌شود. (offloading)
  - جراحی اصلاحی، وقتی کفش و ارتوز نتواند اصلاح کند ممکن است به جراحی نیاز باشد.

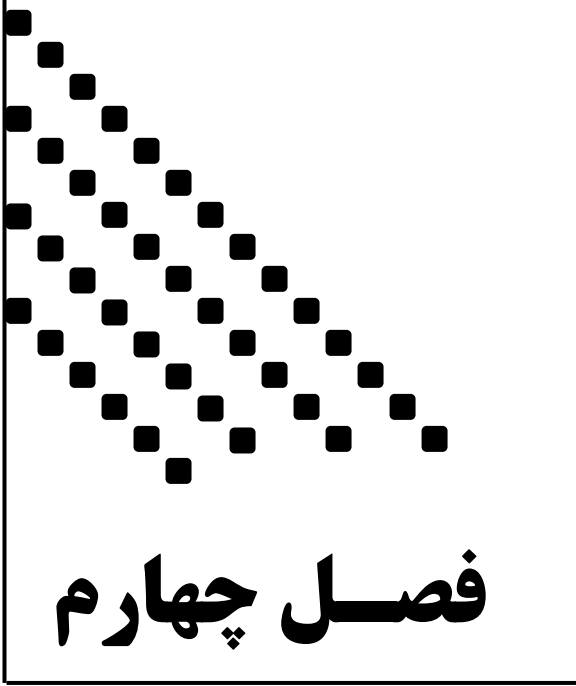
### (تقسیم‌بندی DFU)

درجه بندی براساس مشخصات فیزیکی، اندازه، عمق، ظاهر و محل زخم انجام می‌شود. این مواد برای برنامه‌ریزی درمانی و احتمال پیش‌آگهی و نتیجه و زمان موثر باشد. (۵۸ و ۱۷).

درجه بندی باید با نظر تیم درمانی ثبت و کلاسه‌بندی شود. تابلوی<sup>(۳)</sup> خلاصه تقسیم‌بندی‌ها را شامل PEDIS- Armstrang wagner SINBAD نشان می‌دهد.

**TABLE 3: Key features of common wound classification systems for DFUs**

Classification system	Key points	Pros/cons	References
Wagner	Assesses ulcer depth along with presence of gangrene and loss of perfusion using six grades (0-5)	Well established <sup>58</sup> Does not fully address infection and ischaemia	Wagner 1981 <sup>59</sup>
University of Texas (Armstrong)	Assesses ulcer depth, presence of infection and presence of signs of lower-extremity ischaemia using a matrix of four grades combined with four stages	Well established <sup>58</sup> Describes the presence of infection and ischaemia better than Wagner and may help in predicting the outcome of the DFU	Lavery et al 1996 <sup>60</sup> Armstrong et al 1998 <sup>52</sup>
PEDIS	Assesses Perfusion, Extent (size), Depth (tissue loss), Infection and Sensation (neuropathy) using four grades (1-4)	Developed by IWGDF User-friendly (clear definitions, few categories) for practitioners with a lower level of experience with diabetic foot management	Lipsky et al 2012 <sup>46</sup>
SINBAD	Assesses Site, Ischaemia, Neuropathy, Bacterial infection and Depth Uses a scoring system to help predict outcomes and enable comparisons between different settings and countries	Simplified version of the S(AD)SAD classification system <sup>61</sup> Includes ulcer site as data suggests this might be an important determinant of outcome <sup>62</sup>	Ince et al 2008 <sup>63</sup>



## فصل چهارم

اداره زخم

ULCER

Management

- بر اساس : نوع پاتولوژی
- : شدت آسیب
- : و عوارض همراه
- اصول درمان و انواع دبریدیمان





## «اداره زخم = DFU management»

تیم پزشکی می‌بایست تلاش کند تا زخم پیشرفت نکرده و یا در اندام مقابل ایجاد نگردد و اندام حفظ شود (۶۴)

← هدف اصلی بستن زخم است (۱۷)

← بصورت اختصاصی تر هدف، درمان در مراحل اولیه و زود هنگام است (۶۵)



#### ۴ اصل مهم درمان

- ۱- اصلاح بیماری زمینه‌ای و روند آن
- ۲- اطمینان از جریان خون منطقه
- ۳- کنترل موضعی زخم بویژه عفونت
- ۴- حذف فشار از منطقه زخمی

#### مقدمات درمان : ارتباط (Comminucation)

ارتباط خوب و نزدیک بین بیمار و تیم مراقبتی و سیستم سلامت برقرار باشد. (۱ و ۶۶) اطلاعات لازم بین بیمار و درمانگر باید تبادل شود. تا بیمار به خود مراقبتی آشنا باشد.

#### ۱- اصلاح و درمان بیماری زمینه‌ای و پروسه DFU

مشخص کردن علت زمینه‌ای زخم با ارزیابی وضعیت بیمار و اصلاح آن تا جائی که امکان پذیر است :

- ایسکمی بیمار باید به هر شکل ممکن است اصلاح شود (۱۷)
- بویژه در ایسکمی ناشی از عروق بزرگ که درد در هنگام استراحت دارند جهت (arterial reconstruction) با جراح عروق مشاوره شوند.

- کنترل دیابت : که باید تحت نظر گرفتن و درمان جدی، قند کنترل شود.
  - کنترل فشار خون : هیپرلپیدمی و قطع سیگار
  - مهار علل فیزیکی آسیب با معاینه پا و نگاه به کفش و دمپائی، هرگونه استرس فیزیکی از بین برود<sup>(۱)</sup> (خرده شیشه، سنگریزه و جسم خارجی و بدشکلی کفش از داخل)
- ۲- اطمینان از خونرسانی خوب انتها اندام  
در صورت وجود ایسکمی حاد اندام که یک اورژانس محسوب می‌شود  
برخورد اورژانسی انجام می‌شود. در صورت فقدان علائم حاد، با فرصت و زمان مناسب اداره می‌گردد.<sup>(۳۴)</sup>

### ۳- مراقبت از زخم موضعی

توصیه انجمن اروپایی اداره زخم (EWMA) شامل موارد زیر است<sup>(۴۹)</sup>

#### [BOX2]

- ۱- در بیماران فعال دبیردمان مکرر و تمیز کردن حاشیه عمق زخم
- ۲- معاینه مکرر (فعالانه)
- ۳- کنترل عفونت باکتریال، آنتی‌بیوتیک در صورت عفونت
- ۴- جلوگیری از پوسیدگی بافتی و نکروز (maceration) و پانسمان مناسب زخم

## BOX 2

### آماده‌سازی بستر زخم

- آماده سازی و اصلاح بستر زخم یک پروسه استاتیک نیست (دینامیک برخورد شود)
- از تاکتیک در تمیز کردن بستر زخم باتوجه به پاتوفیزیولوژی‌های مختلف استفاده نمود.
- از برنامه Time Framework می‌بایست برای اصلاح بستر و حاشیه زخم استفاده کرد.

**دبریدمان بافت :** زخمی که دبریدمان نشود یا جهت دبریدمان ارجاع نشود یا از مسیر اشتباهی دبریدمان شود، ممکن است به فاجعه تبدیل شود. چندین روش برای دبریدمان بافت وجود دارد. (۶۹،۷۸)

- 1- Surgical/ sharp
- 2- Larval
- 3- autolytic
- 4- hydrosurgery
- 5- ultrasonic

به دو شکل می‌شود به دبریدمان نگاه کرد یک جراحی و یا پروسه مکرر برای هر دبریدمان باید پانسمان مناسب تعویض شود.

در صورت بهبود درمان تداوم یابد و در صورت عدم پاسخ علل زمینه ای یا لوکال بررسی مجدد گردد، (مثل ایسکمی، عفونت، التهاب)

\* **نکته :** همکاری بیمار مورد بررسی قرار گیرد : آیا مصرف داروهای آنتی‌دیابتیک را درست انجام می‌دهد و آیا از کفش یا ارتوز مناسب استفاده می‌کند. (۶۹) (offload wear)

## دبریدمان‌ها (Debridment)

### جراحی

روش درجه یکی در اداره موثر زخم محسوب می‌شود در عمل، تکنیک gold standard<sup>(۷۰)</sup> در دبریدمان زخم است که روش موضعی با کمک Scissors, scalpel و یا forceps می‌باشد. (۱) و (۳۷،۳۷،۷۱) فواید این روش در موارد زیر است (۷۲)

- ۱- برداشتن بافت نکروز، کالوس و بافت مرده
- ۲- کاهش فشار
- ۳- اجازه رویت بخش عمقی زخم
- ۴- اجازه خروج و تخلیه چرک و ترشحات
- ۵- اجازه اثربخشی به مواد موضعی و داروها
- ۶- تحریک ترمیم زخم

دبریدمان جراحی باید توسط جراح قابل و با تجربه یا رزیدنت ارشد در مراکز آموزشی باشد.

- پزشک یا پرستار تیم درمان باید قادر باشد بافت‌های مرده و زنده را تشخیص داده و به آناتومی منطقه تسلط داشته باشد و از آسیب به عصب، عروق و تا ندون جلوگیری کند.
  - آنها باید مهارت تصمیم‌گیری بالینی در مورد نوع و درجه دبریدمان موثر و ایمن را داشته باشند.
  - زخم ممکن است توسط کالوس (کراتوز) پوشانده شده باشد پس از بحث و پلان‌ریزی برای اقدام، مطالب باید با بیمار و خانواده در میان گذاشته شود.
  - در عمق همه بافت‌های مرده، کالوس و اجسام خارجی احتمالی برداشته شوند (۲۸ و ۲۹) به شکل (۱۰) - (۹) نگاه کنید.
- باید بدانیم که حاشیه و لبه‌های زخم جهت بهبود زخم و ایجاد بافت گرانولیشن و ترمیم آن مهم است که باید تمیز و زنده باشد. (۷۳ و ۷۴)
- معایب و محاسن این روش با اینکه تهاجمی است باید با بیمار در میدان گذاشته شود.
- یک مطالعه نشان داده است که اکثریت بیماران که تحت دبریدمان طی چند مرحله قرار گرفته‌اند به چگونگی و عمق کار آشنا نیستند. (۲۸)

قبل از دبریدمان باید وضعیت عروقی همیشه مدنظر قرار گیرد. بیمارانی که به revascularization نیاز ندارند نباید تحت جراحی دبریدمان وسیع قرار گیرند زیرا به استراکچر عروقی منطقه ممکن است آسیب وارد شود. به هر حال نمای (Tooth pick) باید برای برداشت کالوس نرم، کاندیدا شود (۴۵)

- مشاوره با متخصصین یا ضرورت دارد.

## Larval Therapy

این یک روش آلترناتیو است. ممکن است جراحی به علل بیهوشی یا بیماری زمینه‌ای در بیمار کنتراندیکه بوده و یا ابزارهای لازم جهت جراحی وجود نداشته باشد و تیم درمانی به نتیجه برسد که باتوجه به تجربه تیم درلارو درمانی از آن استفاده نماید.



لارو پشه (greenbottle) می‌تواند به روش خاص بدون تروما (atraumatic)، بافت‌های مرده و چسبیده و باکتری‌ها و عوامل پاتوژن دیگر را حذف کرده و زخم‌ها را تازه و تمیز نماید (refresh). تصمیم به انجام لاروتراپی الزاماً می‌بایست توسط متخصصین با تجربه باشد ولی انجام آن می‌تواند توسط پزشک یا پرستار با آموزش اولیه صورت گیرد.

شواهد کافی و اخیر تائید کننده اثربخشی موثرتر لارو نسبت به هیدروژل می‌باشد. (۷۲)

## (هیدروژل - Hydrosurgical)

این روش یک راه آلترناتیو است در این تکنیک از فشار آب یا سالین بداخل یک nozzle جهت برش بافت مرده و حذف ضایعات بافتی استفاده می‌شود. در این متد بافت نکروزه برداشته می‌شود (۷۷) و بافت زنده جهت بهبود زخم در لبه‌ها و سطح ایجاد می‌گردد.

## دبریدیمان خودبخودی Autolytic

این روش یک پروسه طبیعی محسوب می‌گردد که بافت مرده حذف و زخم پا با حفظ رطوبت بنحوی حفظ می‌شود که باعث ماسراسیون زخم نگردد.

این نوع پانسمان دبریدیمان کننده که در تعویض آن بافت نکروز برداشته می‌شود، در حضور ایسکمی و یا گانگرن خشک توصیه نمی‌شود. (۲۸ و ۲۶)

### اولتراسونیک - Ultrasonic

این نیز یک روش جایگزین و جدید محسوب می‌گردد. از پیشرفت‌های دبریدیمان با اولتراسون استفاده از فرکانس ۲۰ تا ۱۰۰ کیلوهرتز با پروب خاص کارد بریدیمان و حذف سلول‌های مرده انجام می‌گردد در مطالعات متعددی ثابت شده است، حتی بیوفیلیم تشکیل شده از عفونت میکروبی از زخم با اولتراسون حذف می‌شود و این یک موفقیت این روش است.

نسل‌های جدید با استفاده از انرژی و بیبریشن توانستند تغییرات محسوسی در مکانیسم دبریدیمان بافت مرده انجام دهند. در مقاله مقایسه دو روش اولتراسونیک Low frequency با روش‌های معمول غیرجراحی دبریدیمان در یک RCT بطور مفصل بحث شده است. (J foot Ankles Jan 2014) در یک مطالعه در بیمارستان شریعتی ایران توسط دکتر Sareb Amini و همکاران از مرکز مطالعات و تحقیقات غدد داخلی به بررسی آثار اولتراسون در دبریدیمان و اداره زخم ارائه شده است.

### اداره التهاب و عفونت Inflammation & infection control

به جهت عوارض شدید و مرگ و میر ناشی از DFU لازم است درمان تهاجمی حتی در مراحل اولیه زخم دیابتی توصیه شده است. در یک گزارش در کشور فرانسه نشان داده شده است. ۵۰٪ کسانی که به علت زخم پای دیابتی در بیمارستان بستری شده است. تحت آمپوتاسیون بخشی از عضو قرار گرفته‌اند (۲۸) بنابراین درمان جدی حتی در موارد خفیف بویژه در افراد با اختلال ایمنی (تابلوی ۴) (۲۸) ضرورت می‌یابد.

## IDF, IDSA دو انجمن بین‌المللی پای دیابتی

- IDSA
- IDF

توصیه کرده‌اند که زخم دیابتی را کلاسه‌بندی کرده و در صورت عفونت آن را درمان مناسب آنتی‌بیوتیکی بکنید.<sup>(۲۷)</sup> و در صورت فقدان عفونت Ab سیستمیک ضروری نیست.<sup>(۴۶)</sup>

### نوع خفیف (mild) superficial, DFU with skin infection

در صورت عفونت پوست یا سلولیت آن که هیچگونه آنتی‌بیوتیکی اخیراً دریافت نکرده است.

- ۱- آنتی‌بیوتیک خوراکی اولیه علیه استاف طلائی و بتاهمولیتیک استریتوکوک شروع کنید. [empiric Ab]
- ۲- پس از آماده شدن کشت، آنتی‌بیوتیک را انتخاب یا تعویض کنید.
- ۳- در صورت عدم پاسخ حتی روزهای آینده نمونه جدید از زخم تهیه شود و آنتی‌بیوگرام بدهید.

**TABLE 4: General principles of bacterial management (adapted from<sup>49</sup>)**

- At initial presentation of infection it is important to assess its severity, take appropriate cultures and consider need for surgical procedures
- Optimal specimens for culture should be taken after initial cleansing and debridement of necrotic material
- Patients with severe infection require empiric broad-spectrum antibiotic therapy, pending culture results. Those with mild (and many with moderate) infection can be treated with a more focused and narrow-spectrum antibiotic
- Patients with diabetes have immunological disturbances; therefore even bacteria regarded as skin commensals can cause severe tissue damage and should be regarded as pathogens when isolated from correctly obtained tissue specimens
- Gram-negative bacteria, especially when isolated from an ulcer swab, are often colonising organisms that do not require targeted therapy unless the person is at risk for infection with those organisms
- Blood cultures should be sent if fever and systemic toxicity are present
- Even with appropriate treatment, the wound should be inspected regularly for early signs of infection or spreading infection
- Clinical microbiologists/infectious diseases specialists have a crucial role; laboratory results should be used in combination with the clinical presentation and history to guide antibiotic selection
- Timely surgical intervention is crucial for deep abscesses, necrotic tissue and for some bone infections

### نقش آنتی‌بیوتیک‌های موضعی

علاوه بر مسائل اقتصادی و هزینه بستری و درمان گرانتقیمت Abهای تزریقی به علت مقاومت میکروبی به آنتی‌بیوتیک‌های رایج بویژه در استاف طلائی مقاوم به متی‌سیلین و یا عوارض ناشی از کلسترییدیوم دیفیسیل (*Clostridium difficile*) یا عوارض یا مشکلات آنها بویژه و در بیماران کلیوی (نارسائی کلیه) یا مسائل گوارشی، امروز بعضی از مولفین از آنتی‌بیوتیک‌های موضعی استقبال کرده‌اند.<sup>(۷۹)</sup>

عوامل ضد میکروبی شایع مورد استفاده باید نتواند غلظت بالا و موثر ایجاد کرده و به تنهایی یا همراه با آنتی‌بیوتیک سیستمیک (خوراکی یا تزریقی) میزان



- بالای پاتوژن میکروبی در محل را کاهش داده و از عفونت ثانویه جلوگیری نماید. (۷۹) و از نفوذ میکروب به لایه‌های عمیق‌تر ممانعت کنند. (۸۲)
- طی ۲ هفته درمان اولیه با Ab موضعی در مواردی که عفونت خفیف و سطحی است مفید بوده و در یک اجماع نوع خاص آن پانسمان نقره (Silver) موثر گزارش شده است. (۸۳)
  - اگر طی ۲ هفته پاسخ ظاهر زخم بهتر ولی نشانه عفونت باقی است (نشانه‌های عفونت باقی باشد) ممکن است نیاز به ادامه درمان داشته باشیم. (درمان با موفقیت نسبی)
  - زخم بهتر شده و علائم و نشانه‌ای از عفونت نباشد، پانسمان آنتی‌میکروبیال را قطع می‌کنیم. (درمان موفق)
  - هیچگونه بهبودی در نشانه و علائم دیده نشود این کار را قطع کرده و کشت مجدد انجام داده و برای جراح اقدام گردد یا رواسکولاریزاسیون ارزیابی شود (شکست درمان)

### Box3

#### عوامل ضد میکروبی موضعی (پانسمان‌های آنتی‌بیوتیکی)

عوامل موضعی در صورت وجود نشانه عفونت، به تنهایی نباید استفاده شوند.

۱- نقره (سیلور): این پانسمان موثر شامل (یون حاوی اجزاء آلی و غیرآلی)

یا سیلور سولفاد پازین.

۲- پلی هگزامیتلن بای گوایند (PHMD) Polyhexanethen biguanide

به شکل محلول، ژل یا پانسمان آغشته به مواد ضد میکروبی مورد استفاده

قرار می‌گیرد. اثر ضدباکتریائی داشته و در دبریدمان نقش دارد.

• بتادین (Iodine) - محلول بتادین که پانسمان را آغشته کرده یا

پماد cadexomer تسبیح یا پانسمان امتزاج یافته به بتادین که در

دسترس است. اثرات ضدفعالیت بافت نرم و استوبلاستی دارد که

اثرات توکسین آن است در زخم‌ها ترکیبی رقیق شده آن در دسترس است. بعنوان ماده شستشوی واسطه در زخم‌های بشدت آلوده کاربرد دارد ولی بطور معمول استفاده نمی‌شود.

• عسل طبی- (medical grade honey) به شکل ژل یا پماد یا پانسمان‌های آغشته که کاربرد وسیع دارد.

عسل از قدیم الایام یک داروی ضد عفونت موضعی محسوب می‌شد ترکیب باویسکوزیتی، فوق اشباع که خاصیت مهار رشد عفونت میکروبی دارد (انواع طبی آن تحت اشعه گاما هم قرار می‌گیرد)

مکانیسم اثر عسل برای دبریدیمان زخم، مهار عفونت، رژنراسیون بافت، کاهش ادم و ترمیم زخم به شرح زیر است :

۱- با PH اسیدی ۴/۲-۳/۲- عسل باعث محیط اسیدی که باعث مهار رشد باکتری می‌شود نقش ایفا می‌کند.

۲- باعث افزایش هیدروژن پراکساید از آنزیم گلوکز اکسیداز می‌شود.

۳- با ترکیب آمینواسیدی و سولفور باعث مهار بد بوی زخم می‌شود.

۴- رطوبت مناسب زخم را ایجاد کرده و کمک به فیبروبلاست می‌کند و اپی تلیالیزیشن را تسهیل می‌کند.

نوع طبی عسل که از نیوزیلند بعنوان عسل با گرید پزشکی توصیه شده («Manuka» نام دارد.

در مقالات متعددی نتایج مطلوب از مطالعه ذکر شده است<sup>۱</sup> :



به آثار ضدالتهابی آن اشاره شده است. عسل انتخابی اولیه در مطالعات از گونه گیاهی نیوزلند *Leptospermum* که گردها و نکتار این گیاه عسل تهیه شده است. اثر یون‌های هیپوکلریت و رادیکال‌های هیدروکسل PMNS نقش اساسی در تشدید زخم دارند و باید مهار شوند. که توسط خاصیت موادی چون فنولیک و فلاونیک و اسکوربیک اسید و بعضی از آنزیم‌ها مثل هیدروژن پراکساید (H2O2) و نیتریک پراکساید (No) اثر شگرفی در مهار استتاف طلائی دارد.

### عفونت عمقی – متوسط تا شدید (Deep) moderate to sever

برای درمان موارد عمقی‌تر مثل :

۱- سلولیت	cellulitis
۲- لنفا نژیت	lymphangitis
۳- آرتريت سپتیک	septic Arthritise
۴- فاسئیت	Fasciitise

اقدام به شرح زیر انجام می‌شود :

- ۱- داروی وسیع‌الطیف را شروع کنید بنابر برنامه ملی و منطقه‌ای (۳۷)
  - ۲- از بافت عمقی جهت نمونه برداری استفاده شود یا ترشحات عمقی پونکسیون شود و کشت داده شود.
- ← اگر نمونه و آنتی بیوگرام، Ab دیگری را پیشنهاد کرد، داروی اولیه را تغییر دهید. (۴۶) یا نشانه‌های التهاب فروکش نکند (۸۴)
- ← برای موارد شدید حتماً از انواع تزریقی استفاده شود (۴۶)

← Ab را ادامه دهید تا علائم بهبودی و اصلاح زخم دیده شود، تا بهبود کامل نیاز نیست. در صورت سابقه مقاوم بودن به MRSA مثبت باشد، Ab را تغییر دهید.

اگر نشانه‌های بالینی عفونت وجود داشته باشد و به تنهایی پانسمان ضد میکروبی موثر نباشد از داروهای Ab سیستمیک استفاده می‌کنیم.<sup>(۳۸ و ۴۶)</sup> و گاهی فرد ممکن است به دبریدمان جراح نیاز داشته باشد که با قضاوت بالینی پزشک یا پرستار تیم به جراح ارجاع می‌شود. سالین (Saline) در هر مورد پانسمان، باید نقش اصلی در شستشو داشته باشد.

## گایدلاین درمانی IDAS<sup>(۴۶)</sup>

جهت مطالعه بیشتر همکاران [www.idsociety.org/upload file/IDSA](http://www.idsociety.org/upload_file/IDSA)

ارائه شده است.

### \* نکته‌ها :

- عفونت در نورو ایسکمیک‌ها سخت‌تر از نوروپاتی‌ها درمان می‌شود. (چونکه نورویاتی‌ها خونرسانی بهتری دارند).
- Abها در نوروپاتی‌ها موثرترند، چون به هدف می‌رسند و با غلظت مناسب در موضع، عمل می‌کنند.<sup>(۴۹)</sup>
- اگر Ab در مواردی که نشانه‌ای (sign) از عفونت نیست تجویز شود مثلاً برای پیشگیری!! در این موارد در صورت عفونت، مقاومت میکروبی بیشتر است.
- مشاوره در موارد حاد و بحرانی با مسئول تیم درمان تخصصی یا متخصصین بیماری‌های پا اورژانسی است.
- عفونت همراه با ابرسه عمقی، درگیری شدید استخوانی و مفصلی، کریپیتاسیون، نکروز حاد و گانگرن به مداخله سریع جراحی با Ab نیاز دارند و آنتی بیوتیک از تسری به سطوح بالاتر پیشگیری می‌کند.

### مقاومت میکروبی Biofilm & chronic persistant in fection

بعضی از مولفین مقاومت میکروبی و ازمان زخم را به علت چند میکروبی بودن توجیه می‌کنند<sup>(۸۶و۸۷)</sup> ایجاد یک لایه حفاظتی بر روی پاتوژن‌ها که گاهی باعث اشتباه تشخیص و میزان شدت و وخامت زخم می‌شوند و علائم را ظاهراً ماسکه می‌کنند.

مهمتر اینکه با چشم غیرمسلح و با کشت معمولی تشخیص داده نمی‌شوند. این بیوفیلم ناشی از یک پلیمراکسترا بوده و سد حفاظتی برای نفوذ آنتی بیوتیک به میکروب ایجاد می‌کنند.<sup>(۹۹)</sup>

### انواع بیوفیلم و میزان مقاومت آن متفاوت است.<sup>(۳۴)</sup>

در این صورت هدف درمانی، پاره کرده و تخریب بیوفیلم است که در مراحل اولیه با دبریدمان خشن جراح و شستشو امکان‌پذیر است.<sup>(۸۸)</sup>

و پیشگیری از تشکیل مجدد بیوفیلم توسط پانسمان‌های ضد میکروبی  
← بهترین استاندارد کنترل بیوفیلم، دبریدمان، زخم و بستر آن است.

← «بالانس رطوبت زخم با انتخاب پانسمان مطلوب»

تامین رطوبت اولین زخم در موارد بسیاری باعث تسریع در ترمیم و بهبود زخم می‌شود. البته این روند با off-load کردن زخم دبریدمان، انتخاب داروی مناسب عمومی تسریع می‌شود.

### زخم نباید فیلی مرطوب و نمناک یا فیلی خشک باشد.

- کلید این مطلب در پانسمانی است که حداقل رطوبت زخم را آماده کرده و زینه خروج اگزورا فراهم سازد.<sup>(۹۱)</sup> و این در بیماری با بیمار دیگر یا از زخمی به زخم دیگر ممکن است متفاوت باشد.
- باتوجه به تعداد پانسمان‌ها، تیم‌های درمانی در انتخاب نوع خاص آن مبهوت و سرگشته‌اند مگر آنکه به تجربه یا تحقیق نوع خاصی را انتخاب کنند.
- ما باید بدنبال تحقیق علمی باشیم و کمتر به تبلیغات کمپانی‌ها اعتماد کنیم.<sup>(۹۲)</sup> بسیاری از این پانسمان‌ها برای محلی مثل بین انگشتان یا کف پا

نامناسب‌اند. در غیاب مستندات علمی، مسائل مالی بیمار هم خود معضل مستقلی است تا پانسمان خاص را انتخاب نمائیم.<sup>(۱)</sup>

(Location)	• محل زخم	انتخاب پانسمان به عوامل متعددی وابسته است:
(size/ depth)	• وسعت و عمق زخم	
(Exudate)	• نوع و میزات (ترشحات)	
	• بافت غالب بر روی زخم	
	• پوست اطراف زخم	
	• طبیعت زخم و ریسک عفونت	
	• پرهیز از درد و تروما در حین تغییر و تعویض پانسمان	
	• کیفیت زندگی و فعالیت فرد	
	• تداخل با گچ یا آتل یا ارتوز	

← دیابتیک فوت به سرعت تغییر وضعیت پیدا می‌کند، بویژه اگر عفونت باشد، به سرعت رو به وخامت می‌رود، بنابراین نباید معاینه منظم و تعویض پانسمان را به تاخیر انداخت (مثلاً بیش از ۵ روز معمول نیست).<sup>(۹۳)</sup>

### سوالات مرتبط با پانسمان :

- آیا پانسمان با پوشیدن کفش یا دمپایی تداخل دارد؟
- آیا از ترشحات در بین دو پانسمان جلوگیری شده است؟
- آیا ما سراسیون زخم یا حساسیت خاصی وجود دارد؟
- آیا درد کاهش یافته است؟
- آیا بوی متعفن کاهش یافته است؟
- نوع اگزودای چسبیده به پانسمان چگونه است؟

آیا فرد با پانسمان راحت است؟  
 آیا حجم آن اندازه است؟  
 ارتباطش با کفش یا ارتوز چگونه است؟  
 آیا براحتی پانسمان از زخم جدا می‌شود؟  
 آیا هزینه به نتیجه قابل قبول است؟  
 آیا ضایعه‌ای در حین پانسمان ایجاد می‌شود؟

تابلوی ۵۶ به ترتیب در مورد نوع پانسمان و چگونگی انتخاب آن راهنمایی نموده است.

بر روی زخم‌های مرطوب با ترشحات چرکی فراوان و حاوی مواد کنترل کننده رطوبت زخم و در ترکیب با Ab وسیلور

Alginat

هر دو مورد Alginat,foam در زخم ایسکمیک و خشک ممنوع‌اند مواد بالا را دارا بوده و در زخم‌های با جدار شکننده و بهتر از alginat کاربرد دارد.

Foam

باعث مرطوب سازی زخم و همانند دو مورد بالا باعث دبریدیمان زخم می‌شود. از زخم‌های با ترشح کمتر و با احتمال عفونت کاربرد دارد به علت ویژگی اسموتیک درد ایجاد کند.

Honey

خاصیت دبریدیمانی دارد و در زخم با ترشحات کمتر کاربرد دارد. زیرا در اسکیمی‌ها و ترشحات بالا استفاده نشود. گرانولیشن تیشو آورده و بستر را برای پیوند پوست آماده می‌کند.

هیدروکلونید



<p>زخم را مرطوب نگهداشته، برای زخم خشک کاربرد دارد بامواد ضد میکروبی ترکیب می‌شود. در موارد بی‌هوازی و زخم ماسره ممنوع است.</p>	هیدروژول
<p>عملکرد ضد باکتریال داشته، در زخم با ترشحات کم یا شدید کاربرد داشته و زخم‌های عفونی بهترین کاربرد را داراست در زخم خشک کاربرد ندارد خطر جذب عمومی بدن وجود دارد.</p>	بتادین
<p>محافظ بافت‌های تازه بوده و به بستر زخم کمتر می‌چسبد. در زخم با ترشحات مختلف کاربرد دارد. در، افراد حامله استفاده از بتادین ممنوع است .</p>	سیلیکون
<p>در زخم‌های عفونی و با ترشحات کم تا زیاد کاربرد دارد. در زخم‌های خشک و افراد حساس ممنوع است.</p>	PHMB
<p>برای جذب بوی بد مفید است. در زخم‌های با ترشح زیاد کاربرد دارد. در ترکیب با Ab، در زخم‌های عفونی مفید است.</p>	Charcoal
<p>میزان پروتئاز زخم را کنترل می‌کند. در زخم با اسکار شبه چرم leathe eschar کاربرد ندارد و مصرف اصلی آن در زخم تمیز است.</p>	Protease
<p>در زخم عفونی کاربرد اصلی دارد. از نظر ترشح زخم، تفاوتی در شدت آن نیست به همراه foam یا آلژینات کاربرد دارد. در کوتاه مدت استفاده می‌شود.</p>	Silver
<p>در کنترل رطوبت زخم مفید است. زخم را از روی پانسمان می‌توان دید (ترانسپارنت است) در ترشح کم مفید بوده و در زخم‌های با حاشیه شکننده و مشکل‌دار کارآیی ندارد. در ترشح کم کاربرد دارد.</p>	Polyurethan ethan



FIGURE 11: Dry necrotic wound. Select dressing to rehydrate and soften the eschar



FIGURE 12: Sloughy wound bed with areas of necrosis. Select dressing to control moisture and promote debridement of devitalised tissue



FIGURE 13: Infected wound with evidence of swelling and exudate. Start empiric antibiotic therapy and take cultures. Consider selecting an antimicrobial dressing to reduce wound bioburden and manage exudate



FIGURE 14: A newly epithelialising DFU. It is important to protect new tissue growth

## انواع بافت‌ها و انتخاب پانسمان‌ها

راهنمای انتخاب پانسمان مناسب با قضاوت بالینی و معاینه زخم در ۶ گروه تقسیم می‌شود. استفاده همزمان Ab سیستمیک، ارتوز مناسب جهت offloading ناحیه زخم و کنترل دیابت اجزاء اصلی برنامه به همراه پانسمان مطلوب است که می‌بایست با در نظر گرفتن بستر زخم بوده و ممکن است در طی دوره درمان باتوجه به تغییرات بهتر یا بدتر شدن بستر زخم تغییر کرده و یا جایگزین هم شوند.

## «کاربرد پانسمان و کنترل زخم»

- نظم و مراقبت در اداره زخم بسیار حیاتی است.
- در زخم‌های عفونی با ترشحات چرکی ارجاع به مرکز مراقبت‌های تخصصی بیماری‌های پا ضروری است پانسمان این افراد باید روزانه تعویض گردد و در صورت کنترل عفونت هر ۲ تا ۳ روز یکبار عوض شود.
- در موقعیت‌های مختلف، پانسمان‌های متفاوت نیاز است.
- بعضی از افراد بعلت شرایط کاری و شخصی و مسافرت مجبورند خودشان پانسمان را عوض کنند. به آنها باید تکنیک

پانسمان بدون آلودگی میکروبی (Aseptic) را انجام دهند آموزش داده و برنامه‌ای منظم جهت این تعویض ابلاغ کرد.

- به همه افراد علائم هشدار دهنده در DFU را یادآوری کنیم. مثل افزایش درد، تورم، بوی بد و نشانه‌ها ترشح چرکی یا عفونی و گوشزد کنیم که در صورت مشاهده هریک از علائم با پزشک خود یا تیم تماس بگیرند و بدانند که این روند ممکن است به آنتی‌بیوتیک (Ab) نیاز باشد.

#### در زمان پانسمان :

- از بانداژ انتهای انگشتان به شکل حلقوی که ممکن است مثل تورنیکه اثرات فشاری یا ایجاد ایسکمی داشته باشد پرهیز کنید.
- از بانداژ خیلی حجیم خودداری کنید.
- از چین خوردگی باند و گاز در پانسمان اجتناب کنید.
- از چسب زدن در منطقه پوستی که آسیب دیده و شکننده است، پرهیز شود.
- از پانسمان سفت در کناره متاتارس ۵ خودداری شود.
- از ایجاد فضای مرده Dead Space اجتناب کنید حتی الامکان طرح بانداژ براساس طرح زخم باشد.
- پوشیدن کفش در پانسمان باید مدنظر باشد.

\* **تذکر :** زخم در هر مرحله تعویض پانسمان باید تمیز شود با نرمال سالین یا محلول شستشوی تجویز شده توسط پزشک یا تیم درمانی.

در تعویض پانسمان می‌بایست دبریدیمان صورت گیرد و اگرزودا از زخم خارج شود و بافت مرده تخلیه گردد. (۹۸)

حتی این شستشو در حذف بیوفیلم هم می‌تواند کمک کند. (۹۹)

### کنترل درد در حین تعویض پانسمان

بخوبی ما می‌دانیم که بیماران در حین پانسمان درد را تجربه می‌کنند، حتی افراد نوروپاتی یا ایسکمیک<sup>(۹۹)</sup> بنابراین باید از ایجاد درد اضافی در حین کار جلوگیری کرد<sup>(۱۰۰)</sup> می‌بایست از مانیپولاسیون بی‌مورد پرهیز کرد<sup>(۹۹)</sup> و از پانسمان نرم سیلیکون استفاده کرد<sup>(۹۹)</sup>

بدیهی است افرادی که حس خود را از دست می‌دهند بیشتر در معرض ترومای ناشی از تعویض پانسمان هستند.<sup>(۹۹)</sup> معمولاً باید از پانسمان غیرچسبناک استفاده کنیم در صورت چسبندگی با اطراف زخم، با سرم نرمالین، سالین شستشو داده تا جدا شود.<sup>(۹۹)</sup>

### توجه به لبه‌های زخم

این مهم است که دبریدمان لبه زخم و حذف بافت نکروز می‌تواند در بهبود زخم و سالم سازی بستر زخم کمک کننده باشد<sup>(۷۴)</sup> چون این محل بهترین مرکز رشد عفونت است<sup>(۴۸)</sup> مشابه وقتی که گانگرن در نوک انگشتان که انگشت مشکل ندارد، بروز می‌کند<sup>(۵۰)</sup>

در صورت دبریدمان و پانسمان تهاجمی باعث پدیده die-back می‌شود که بعلت وضوح کامل (sharp) به زخم، نکروز توسعه یافته و به بافت زنده آسیب می‌زند.<sup>(۵۰)</sup>

در صورت عدم پاسخ مناسب به درمان استاندارد باید دخالت جدی‌تر انجام شود و از پانسمان‌های هوشمند کمک گرفت. (Box-5)

## درمان‌های پیشرفته «Box5»

درمان‌های جدید مثل : (۹۵)

- 1- Negative pressure wound therapy (NPWT)
- 2- biological dressings
- 3- Bioengineered skin equivalent
- 4- Hyperbaric oxygen therapy
- 5- Platlet rich plasma (PRP)
- 6- Growth factor ( GF)

استفاده از روش‌های بالینی به اخذ تصمیم بالینی و دسترسی به تیم ماهر درمانی بستگی دارد. (۲۲)

به هرحال این محصولات گرانبه‌تر بوده و هزینه بالایی دارند هر چند در مواردی که عوارض درمان سنتی و کلاسیک طولانی و زیاد بوده و یا به طرف آمپوتاسیون کشیده می‌شود، مقرون به صرفه است.

مستندات پزشکی قدرتمندی وجود دارد که پانسمان اکی والان پوست بیولوژیک مفید هستند. (۹۵)

همانند NPWT، که باعث کاهش عفونت می‌شود (۹۶)

اخیراً درمان NPWT با درمان موضعی (PHMB) در دسترس است ولی هنوز مستندات کافی برای این موضوع وجود ندارد. مطالعات در حال انجام است. (۹۷)

**TABLE 6: Wound management dressing guide**

Type of tissue in the wound	Therapeutic goal	Role of dressing	Treatment options		
			Wound bed preparation	Primary dressing	Secondary dressing
Necrotic, black, dry	Remove devitalised tissue Do not attempt debridement if vascular insufficiency suspected Keep dry and refer for vascular assessment	Hydration of wound bed Promote autolytic debridement	Surgical or mechanical debridement	Hydrogel Honey	Polyurethane film dressing
Sloughy, yellow, brown, black or grey Dry to low exudate	Remove slough Provide clean wound bed for granulation tissue	Rehydrate wound bed Control moisture balance Promote autolytic debridement	Surgical or mechanical debridement if appropriate Wound cleansing (consider antiseptic wound cleansing solution)	Hydrogel Honey	Polyurethane film dressing Low adherent (silicone) dressing
Sloughy, yellow, brown, black or grey Moderate to high exudate	Remove slough Provide clean wound bed for granulation tissue Exudate management	Absorb excess fluid Protect periwound skin to prevent maceration Promote autolytic debridement	Surgical or mechanical debridement if appropriate Wound cleansing (consider antiseptic wound cleansing solution) Consider barrier products	Absorbent dressing (alginate/CMC/foam) For deep wounds, use cavity strips, rope or ribbon versions	Retention bandage or polyurethane film dressing
Granulating, clean, red Dry to low exudate	Promote granulation Provide healthy wound bed for epithelialisation	Maintain moisture balance Protect new tissue growth	Wound cleansing	Hydrogel Low adherent (silicone) dressing For deep wounds use cavity strips, rope or ribbon versions	Pad and/or retention bandage. Avoid bandages that may cause occlusion and maceration. Tapes should be used with caution due to allergy potential and secondary complications
Granulating, clean, red Moderate to high exudate	Exudate management Provide healthy wound bed for epithelialisation	Maintain moisture balance Protect new tissue growth	Wound cleansing Consider barrier products	Absorbent dressing (alginate/CMC/foam) Low adherent (silicone) dressing For deep wounds, use cavity strips, rope or ribbon versions	
Epithelialising, red, pink No to low exudate	Promote epithelialisation and wound maturation (contraction)	Protect new tissue growth		Hydrocolloid (thin) Polyurethane film dressing Low adherent (silicone) dressing	
Infected Low to high exudate	Reduce bacterial load Exudate management Odour control	Antimicrobial action Moist wound healing Odour absorption	Wound cleansing (consider antiseptic wound cleansing solution) Consider barrier products	Antimicrobial dressing (see Table 5 for combined presentations)	

The purpose of this table is to provide guidance about appropriate dressings and should be used in conjunction with clinical judgement and local protocols. Where wounds contain mixed tissue types, it is important to consider the predominant factors affecting healing and address accordingly. Where infection is suspected it is important to regularly inspect the wound and to change the dressing frequently. Wound dressings should be used in combination with appropriate wound bed preparation, systemic antibiotic therapy, pressure offloading and diabetic control

## ارتوزها (Orthosis)

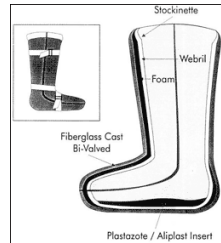
⇐ نحوه off loading در پای دیابتی ⇒

در بیماران بانوروپاتی محیطی استفاده از ارتوز باعث توزیع نسبی و مناسب‌تر فشار در پای پرخطر می‌شود<sup>(۱۰۱)</sup>

حذف فشار اگر بطور ناقص انجام شود باعث آسیب سطوح و ایجاد زخم می‌گردد.

Total contact cast (Tcc<sub>s</sub>): استاندارد طلائی محسوب می‌شود. این پاسخ یک well moulded با minimal padded و گچ کوتاه که بتواند فشار را در همه جای کف پا توزیع کند. این گچ روحیه مثبت بیمار برای همکاری را می‌طلبد<sup>(۷۴)</sup>

این گچ طی ۶ هفته بهبودی قابل ملاحظه ایجاد می‌کند اندیکاسیون اصلی آن در موارد زخم کف پایی یک طرفه است، البته زخمی که پیچیده نباشد.



### مشکلات Tcc<sub>s</sub>:

- ۱- فردی که این گچ گیری را انجام می‌دهد، باید مهارت کافی داشته باشد.
- ۲- در صورت عدم دقت کافی ممکن است تحریک پوستی بدهد.
- ۳- معاینه روزانه را با مشکل مواجه می‌کند.
- ۴- خوابیدن فرد را مختل می‌کند.
- ۵- خوابیدن در هوای گرم یا مرطوب ممکن است غیرقابل تحمل باشد.
- ۶- ممکن است با کارکردن بیمار تداخل داشته باشد.
- ۷- هزینه آن بالا و همه جا در دسترس نیست.

\* نکته : در افراد نوروپاتیک این گچ کاربرد دارد ولی در افراد ایسکمیک و نوروایسکمیک به علت آنکه لبه‌ها و انتهاها دچار آسیب‌اند کمتر کارائی دارد.

### مراحل گچ‌گیری کلاسیک Total Contact

• Tcc در افراد با درماتیت پوستی و دفورمیتی پا مطلقاً ممنوع بود، چون خودش باعث ایجاد زخم می‌شود. (۱۰۲)



FIGURE 15: Removable cast walker

• Tcc در DFU عفونی یا استومیلیت توصیه نمی‌شود زیرا قابل برداشت نبوده و رویت زخم غیرممکن است. (۷۴)

• آتل‌های قابل برداشت scotch boots Removable cast walker که در شکل (۱۰۶ و ۱۰۷)

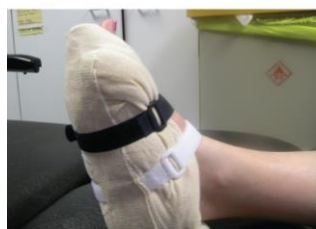


FIGURE 16: Scotchcast boot

نشان داده شده است. و صندل‌های (Sandals) و راه رفتن با واکر و عصا و ویلچر را از دیگر موارد مفید و کمکی محسوب می‌شوند. و معاینه روزانه را راحت می‌سازد به تابلوی (۷) مراجعه شود.

و آتل‌های قابل برداشت بطور کلی در زخم‌های عفونی انتخابی است ولی در بیماران غیرهمکار و کسانی که مشکلات شناختی دارند یا نمی‌پوشند خوب نیست.

آتل‌های قابل برداشت در حمام کردن فرد تسهیل می‌کنند.

این آتل باعث اکتیوتی (فعالیت) حدود ۳۰٪ بیماران می‌شود. (۱۰۳)



**TABLE 7: Offloading devices — alternatives to TCCs (adapted from<sup>73</sup>)**

Type	Key points
Removable cast walkers	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Similar pressure reduction to TCCs</li> <li>— More acceptable to patients, but reduced healing rate compared with TCCs (Armstrong 2001)</li> <li>— Can be used on infected and ischaemic wounds</li> <li>— Easy to remove</li> </ul>
Scotchcast boots	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Lighter and stronger alternative to plaster-of-Paris casts</li> <li>— Padded cast covering the foot to the ankle</li> <li>— Extensive practice experience, but no comparative data with the TCC</li> <li>— Can be made non-removable</li> </ul>
Healing sandals	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Designed to limit dorsiflexion of the metatarsophalangeal joints</li> <li>— Improved distribution of metatarsal head pressures</li> <li>— Lightweight, stable, reusable</li> <li>— Can increase the risk of falling for patients with poor balance</li> <li>— Requires time and expertise to produce and modify</li> </ul>
Crutches, walkers and wheelchairs	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Provide complete offloading of the foot</li> <li>— Patients need good upper body strength</li> <li>— Patients who do not perceive any limitation in function of the affected limb must understand the purpose of these devices and be motivated to use them</li> <li>— Wheelchairs may be difficult to use in unmodified homes</li> </ul>
<p>In many countries some of the items listed are unavailable, but one can find inspired individuals adapting local resources to assist patients<sup>104</sup></p>	

توصیه‌های IWGDF در موارد استفاده از وسایل offloading شامل موارد زیر می‌شود:

- ۱- کاهش فشار در پای نوروپاتیک یک اصل درمانی است.
- ۲- Tcc و آتل‌های غیرقابل برداشت ترجیحی‌اند.
- ۳- وقتی که گچ بالا و مچ پا ممنوع باشد کفش‌هایی که بتواند باعث حذف فشار از نوک پنجه‌ها بکنند توصیه می‌گردند.
- ۴- از کفش‌های درمانی و معمولی در نوروپاتی استفاده نشود<sup>(۱۰۱)</sup>

به هر حال در بعضی از کشورها از این آتل‌ها و بریس‌ها خبری نیست و آنها از دمپایی و کفش‌ها و صندل‌های اسفنجی یا چوبی محلی استفاده می‌کنند. در بعضی از مناطق هند - فرد به پا برهنه راه رفتن عادت دارند بنابراین مشکل اساسی این گروه در عدم پذیرش مسائل فرهنگی و اجتماعی است.<sup>(۱۰۰)</sup> استفاده از کفش‌های ورزشی توسط بعضی از کلینیک‌ها توصیه می‌شود که ممکن است در دسترس همه نباشد<sup>(۱۰۶)</sup>

بیماران باید در راه رفتن و ایستادن محدود شده و در هنگام استراحت پاهایش را بالاتر قرار دهد.<sup>(۷)</sup>

از آنجا که هزینه مراقبت‌ها و بریس‌های پیشگیرانه را بیمه پرداخت نمی‌کند. اغلب بیماران قادر به تامین این هزینه‌ها نیستند نمی‌توانند از این تسهیلات استفاده کنند.

نشانه برجسته یک استراتژی حذف فشار از زخم در پیگیری درمانی آن بروز می‌کند.<sup>(۷۴)</sup>

## آمپوتاسیون و مراقبت‌های بعد آن :

### Amputation and post- amputation care

قطع اندام یک هزینه هنگفتی است که بیمار پرداخت می‌کند، افسرده می‌شود، از کار ساقط می‌شود، از حضور اجتماعی حذف می‌گردد، پروتز مناسب نمی‌تواند بپوشد، و به دیگران وابسته می‌گردد و زندگی خود را در این مسیر از دست می‌دهد.<sup>(۲۵)</sup> براساس گایدلاین IDF آمپوتاسیون بایستی با نظر جراح عروق و ارزیابی عروقی تعیین برنامه شود.<sup>(۲۷)</sup>

در موارد زیر آمپوتاسیون ممکن است ضرورت پیدا کند<sup>(۲۷)</sup> :

۱- درد زمان استراحتی که با ضد دردها یا عمل جراحی عروق قابل کنترل نباشد.

۲- عفونت تهدید کننده حیات بیمار که با درمان‌های دیگر قابل کنترل نیست.

۳- زخم غیرقابل بهبود و التیام که با هزینه‌های جدی اداره نمی‌شود.

- در مواردی که آمپوتاسیون بعلت فانکشن شاید نتایج بهتری از بستری طولانی، داروهای گرانبیقیمت و دبیریدیمان‌های مکرر داشته باشد.
- در ۵۰٪ از بیمارانی که یک پا دچار سطحی از آمپوتاسیون می‌شوند طی ۱۸ ماه پای مقابل نیز تحت آمپوتاسیون قرار می‌گیرد.
- بعد از ۳ سال اول آمپوتاسیون، احتمالاً ۲۰-۵۰٪ افراد می‌میرند.<sup>(۱۰۷)</sup>
- طی ۶ سال پیگیری درمانی ۵۰٪ افراد در پای مقابل دچار ایسکمی جدی می‌شوند و نتایج مشکلات دو طرفه از یک طرفه در وضعیت زخم و سطح آمپوتاسیون شاید پایین‌تر باشد. البته دلیل آن شاید هشجاری بیمار برای مراقبت از پای دوم او بوده و یا مداخله جدی‌تر توسط گروه درمانی انجام می‌شود.<sup>(۱۰۸)</sup>

فاصله زمانی افراد پرخطری که تحت معاینه و مراقبت توسط تیم تخصصی

قرار می‌گیرند ۱-۳ ماه می‌باشد.

در اولین بررسی معاینه کامل پا و مشاوره عروق انجام می‌شود. در این برنامه آموزش مراقبت از انگشتان، ناخن و کفش و کفی ارائه می‌شود. SIGN توصیه به دخالت متخصصین پا در فردی که تاریخچه زخم یا آمپوتاسیون داد (ریسک) در این مرحله می‌نماید. اگرچه آمپوتاسیون نشانگر خروجی کیفیت تیم‌های مراقبت تخصصی نیست ولی نیاز به درجه مراقبت بالاتر و توجه جدی‌تر را نشان می‌دهد.<sup>(۷۰)</sup> که شامل آموزش‌ها و ضرورت استقرار تیم درمان چند تخصصی می‌باشد.

### برنامه و اقدام جامع مراقبتی

#### Integrated care approach & program

DFU نیازمند یک تخصص یا برنامه فردی نیست بلکه یک برنامه یکپارچه و اقدام همه جانبه‌ای را طلب می‌کند. مستندات قویاً از «تیم چند تخصصی مراقبت‌های پا» برای درمان صحیح و کاهش عوارض حمایت می‌کند مطالعات متعددی در این زمینه وجود دارد. مطالعه ۱۱ ساله‌ای وجود دارد که با انجام مراقبت‌های مراکز چند تخصصی (کارتیمی = Team work) تا ۷۰٪ میزان آمپوتاسیون کاهش یافته است.<sup>(۱۰۹)</sup>

همه راهنماهای بالینی (guidelines) های بزرگ دنیا توصیه می‌کنند که بیماران با آغاز (DFU) می‌بایست به این مراکز MDFT می‌بایست ارجاع گردند. (۱۰۷، ۱۰۸، ۱۰۹، ۱۱۰) هر چند که در این گایدلاین‌ها اختلافاتی در مورد اعضاء تیم وجود دارد.

۱ - البته در کشور انگلستان ۱۵٪ بیمارستان‌ها فاقد تیم درمانی DFU هستند و الگوریتم خاص جهت ارجاع بیماران به مراکز وجود ندارد.

- IDF، تیم درمانی، مراقبتی را شامل موارد زیر می‌داند: پزشک متخصص داخلی، افرادی با مهارت‌های آموزشی و نیروهای مثل پرستار آموزش دیده در کلینیک پا
- برای مراقبت جامع این تیم باید از مشاهده جراح عروق، جراح ارتوپد، متخصص عفونی متخصص یا کارشناس ارتوز- پروتز (orthotist) مددکار اجتماعی و روانشناس بهره‌مند باشند (Box6)
- در بعضی از مراکز درمانی دنیا:
  - پزشک عمومی و پرستار ماهر، متخصص فوت و ارتوتیست اعضاء اصلی محسوب می‌شوند.
  - ولی امکان دسترسی فوری و آسان به جراح عروق و ارتوپد وجود دارد.
- در بعضی از کشورهای در حال توسعه هر چند متخصص فوت وجود ندارد ولی تیم پزشکی حاوی جراح ارتوپد- جراح عروق، جراح پلاستیک و چند نیروی ماهر کارآموده بالینی و عملیاتی هسته اصلی مشاوره‌ها از مرکز به حومه محسوب می‌شوند.

## Box-6

سطوح مراقبت‌ها و جایگاه اجتماعی آن (۷)

سطح ۱- پزشک عمومی+ پرستار دیابت+ پرستار کارشناس پای دیابتی

سطح ۲- متخصص داخلی+ جراح عمومی (و یا جراح عروق و یا جراح پلاستیک و یا جراح ارتوپد)+

متخصص بیماریهای عفونی- متخصص میکروبیولوژی+ پرستار دیابت و پرستار پای دیابتی

سطح ۳- مرکز فوق تخصصی مراقبت‌های پا گرایش چند تخصصی MDFT (و پرستاران و

مراقبین ماهر)

### اهمیت آموزش‌ها ویژه بیماران در حوزه مراقبت‌های پا:

وجود برنامه مدون آموزش ویژه بیماران جزء مهم و لاینفک اجزاء یکپارچه

برنامه جامع پیشگیری و درمان DFU است.

پیامدهای درمانی ارتباط مستقیم و تنگاتنگ با میزان آگاهی بیمار از بیماری خودش و همکاری وی وابسته است. (۳۸ و ۱۳).

بیمار باید بطور مشخص بداند با که مشورت کند و طرف تماس وی کیست و در صورت تشدید و وخامت اوضاع (زخم پا) و بحران (اورژانس بود) به کدام مرکز برود یا ارجاع داده شود. (۳۷)

پیشرفت و وخامت زخم یک رویداد بزرگ و نشانه جدی تشدید بیماری محسوب می‌شود.

- میزان همکاری بیمار در ترک سیگار و تعیین شرایط کار و سبک زندگی باعث نتایج بهتر و در صورت عدم توجه به عوامل تهدید کننده بیمار مبدل می‌گردد.

مرکز مطالعات و تحقیقات Cochran طی مرور سیستماتیک نشان داده است که صرف آموزش بیماران بدون اقدامات عملی پیشگیرانه مراقبتی، تاثیر چندانی بر روی جلوگیری از آمپوتاسیون در DFU ندارد. (۱۱۱)

IWGDF نشان داده است که آموزش بیماران می‌بایست شامل چند ایستگاه آموزش حاوی متدهای موثر باشد. این آموزش‌ها بایستی در ارزیابی نشان دهد که ببینم که بیمار پیام‌های آموزش را به درستی دریافت کرد و مهارت‌های لازم را کسب کرده باشد. (۷)

- افراد سالمند یا دارای مشکلات شناختی می‌بایست در منزل یا اماکن سالمندان تحت مراقبت دیگران قرار گیرند.

- در ارزیابی‌های آموزش و اثربخشی آن باید به نحوه گزارش دادن و توصیف وضعیت و روند درمان زخم توسط بیمار از نظر علائم عفونت یا تشدید مشکلات توجه شود. (۱۷ و ۷)

### A- مراحل پیشگیری از آمپوتاسیون : طراحی برنامه جامع

(نوروپاتی حسی محیطی +/-) تشخیص دیابت - (A)

پیشگیری از گسترش زخم دیابتی → هدف

۱- پیشگیری از ایجاد زخم دیابتی :

الف- درمان بیماری زمینه‌ای، حفظ قند در سطح مناسب

ب- استفاده از off loading مناطق در خطر

### ۲- معاینه سالانه

الف- بررسی و معاینه حسی با مونوفیلانمنت (۱۰گرم)

ب- معاینه پا از نظر دفورمیتی (Claw Toe)

ج- بررسی کفش از نظر سایش و پارگی و سوراخ‌شدگی و جسم خارجی

د- حفظ سلامت پوست و تعریق مناسب

ه- آموزش بیماران در مورد مراقبت از پا

### ۳- اطمینان حاصل کردن از طریق آموزش به بیماران با یک برنامه منظم

### B- پیشگیری از گسترش زخم

هدف : درمان زخم و پیشگیری از (عفونت)

۱- تعیین علت ایجاد زخم

۲- درمان حمایتی و برنامه جامع مراقبت از زخم

- دبریدیمان و تمیز کردن زخم

- برداشت نمونه مناسب برای کشت

- انتخاب پانسمان مناسب و حفظ رطوبت لازم زخم و کنترل ترشح زخم

۳- شروع Ab مناسب اگر حدس عفونت است و انجام درمان با داروی

موضعی

- ۴- از ارتوز و کفی جهت off loading استفاده شود و حفظ پانسمان با کفش مناسب
- ۵- کنترل قند خون و اداره دیابت (مطلوب)
- ۶- در صورت ایسکمی واضح با جراح عروق ارجاع دهید.
- ۷- آموزش و مهارت برای بیمار اقدام ترجیحی است.

### C- پیشرفت و گسترش ضایعه عروقی

هدف: پیشگیری از عوارض همراه ایسکمی

- ۱- ارجاع به موقع به طرف عروق برای بازسازی احتمالی عروقی
- ۲- کنترل مطلوب دیابت

### اداره زخم عفونت

- ۱- برای عفونت سطحی و خفیف درمان با ترکیبی از Ab سیستمیک و موضعی
- ۲- برای عفونت متوسط، شدید، درمان با Ab معمولی انجام شود ولی تداوم آن با جواب کشت و آنتی بیوگرام تعویض می‌شود.
- ۳- Off load کردن نواحی زخم و کنترل دیابت
- ۴- درمان باید مستقیم متوجه بیوفیلیم از زخم باشد که بهبود را به تاخیر می‌اندازد.

### درمان فعال

← آمپوتاسیون غیرقابل اجتناب

- ۱- برنامه جامع مراقبت از زخم و جراح تا بهبود پیشگیری از عود زخم در نواحی جدید و بالاتر



## ضمیمه (۱)

### گاید لاین آنتی بیوتیک های زخم پای دیابتی

از دانشگاه جان هاپکینز (۲۰۱۶-۲۰۱۵)

۱- تأکید این گاید لاین بر مرکز درمانی چند تخصصی مراقبت از زخم پا  
**multidisciplinary Foot care Team ( MDFT)** متشکل از جراح ارتوپد،  
 پزشک عمومی و پرستار آموزشی دیده و مشاوره جراح عروق و  
 متخصص عفونی می باشد.

۲- باید به این نکته توجه شود که عفونت پای دیابتی ممکن است به شکل  
 فاجعه آمیزی به فاشنیت نکروزان (**Necrotizing Fasciitis**) ختم شود.

۳- آنتی بیوتیک تراپی بر اساس کشت باشد. (**Narrow base**)

۴- کشت بعد از دبریمان می تواند راهنمایی بالینی و مناسب باشد.

### جدول شناخت میکروبیولوژی بر اساس ضایعه بالینی

۱	سلولیت بدون زخم باز یا عفونی	بتاهمولیتیک استرپتوکوک و استاف اورئوس
۲	زخم عفونی درمان شده با ط A	استاف اورئوس - استرپ وانتروباکتریاسه ها
۳	زخم های ترشح دار (Whirpool)	پلی میکروبیال، پسودوموناس
۴	زخم مزمن با دریافت ط A طولانی	بی هوازی گرم مثبت کوکسی، دیفتروئید، انتروباکتریاسه ها، گرم منفی ها مثل سودوموناس
۵	نکروز یا گانگرن پا	نوع ترکیبی از هوازی گرم مثبت و گرم منفی و بی هوازی

شدت ضایعه عفونی	تظاهرات بالینی
غیر عفونی	بدون ترشح چرکی
خفیف	- وجود یک یا بیشتر از علائم چرکی - وجود سلولیت با کمتر از ۲ سانتی متر محیط محدود بافت پوست و زیر پوست
متوسط	علائم خفیف + به همراه یکی از علائم دال بر سلولیت (۲ سانت) یا لنفان نژیت، آبسه زیر فاسیا، گانگرن، درگیری عضله، تاندون و مفصل، تاندون، مفصل و استخوان
شدید	هر کدام از علائم متوسط به همراه علائم عمومی (سیتیمیک) ناپایداری علائم متابولیکی

تبصره: علائم چرک یا عفونت شامل:

اریتم      درد      تندرns      گرمی موضعی      سفتی اطراف زخم

## توصیه انتخاب آنتی بیوتیک بر اساس شدت عفونت

خوراکی Amoxicillin/ clavulanate ۸۷۵ میلی گرم دو بار در روز	خفیف (mild)
یا سفالکسین ۵۰۰ میلی گرم ۴ بار در روز	
یا کلیندامایسین ۳۰۰ میلی گرم ۳ بار در روز	
تزریق کلیندامایسین ۶۰۰ میلی گرم وریدی هر ۸ ساعت	
یا oxacillin ۱-۲ گرم هر ۴ ساعت	
یا سفازولین ۱ گرم هر ۸ ساعت	

توضیح مترجم: احتمالاً در کشور ما به علت مقاومت میکروبی ناشی از مصرف خودسرانه آنتی بیوتیک توسط بیماران یا تجویز آنها حتی در بیماری‌های ویروسی، سفالکسین خوراکی به تنهایی شاید موثر نباشد. به ویژه بر روی (MRSA)

Erta Penem ۱ گرم هر ۲۴ ساعت	متوسط
یا سپیروفلوکساسین ۵۰۰ میلی گرم ۲ بار در روز	
یا سپیروفلوکساسین ۴۰۰ میلی گرم به علاوه کلیندامایسین ۶۰۰ میلی گرم هر ۸ ساعت یا مترونیدازول ۵۰۰ میلی گرم وریدی ۳ بار در روز (هر ۸ ساعت) از فلوروکینول ها در بیماران سرپایی خودداری شود.	
Pipercillin یا Taz obactam ۴/۵ گرم ورید هر ۶ ساعت	شدید
یا سپیروفلوکساسین ۴۰۰ میلی گرم وریدی هر ۸ ساعت	
یا Aztreonam ۲ گرم وریدی هر ۸ ساعت به علاوه کلیندامایسین ۶۰۰ میلی گرم وریدی هر ۸ ساعت	
بیماران در یک MRSA : Piperacillin Fazobactam ۴/۵ گرم وریدی هر ۶ ساعت به علاوه وانکومایسین	
در صورت ابتلا و احتمال Piperacillini ( تازوبکتام ) ۴/۵ گرم وریدی هر ۶ ساعت به علاوه وانکومایسین	
یا سپیروفلوکساسین ۴۰۰ میلی گرم وریدی هر ۸ ساعت یا Aztreonam ۲ گرم وریدی هر ۸ ساعت یا مترونیدازول ۵۰۰ میلی گرم هر ۸ ساعت به علاوه وانکوماسین	

## ضمیمه (۲)

### گایدلاین

(NICE) National Institute for Health and  
-care  
Excellence  
26 August 2015

Nice.org.uk/guidance/ng19  
Update 2016

#### \* نکات مهم

- ۱- دیابت شایعترین علت قطع عضو و اندام (غیرترومائی) در ۸۰٪ افرادی است که زخم پای دیابتی پیدا کرده‌اند.
- ۲- قطع عضو دوباره بیماران دیابتی بعد از مرحله اول آمپوتاسیون ۲۰٪ بیشتر از کسانی که سابقه ندارند دچار آمپوتاسیون بعدی می‌شود.
- ۳- مرگ و میر - ۷۰٪ دیابتی‌هایی که می‌میرند ۵ سال بعد از زخم پای دیابتی است و ۵۰٪ افرادی که زخم پای دیابتی‌ها دارند طی ۵ سال می‌میرند.

#### - علل اصلی مرگ و میر این بیماران :

- ضایعات قلبی - عروقی بوده و به همین جهت تاکید بر کنترل صحیح دیابت و خطرات قلبی غیروقتی در کاهش آن موثر بوده است.
- مستنداتی وجود ندارد که شیوع زخم پای دیابتی در نژاد خاصی بالا باشد.
- مراقبت از بیماران بستری با تشخیص زخم پای دیابتی یا تشخیص مشکل پا داده شود طی ۲۴ ساعت آغاز می‌گردد.
- حفاظت از پا، جراحی جلوگیری از تشدید مشکل پای دیابتی باید آغاز گردد (در همان ۲۴ ساعت)
- مراکز چند تخصصی می‌بایست بصورت اختصاصی مراقبت و نظارت را انجام دهند.

- در معاینه اول باید کفش و جوراب درآورده شود و معاینه کامل انجام شود.

- |                                   |                   |
|-----------------------------------|-------------------|
| ۱- بررسی نوروپاتی با مونوفیلانمنت | ۵- عفونت و التهاب |
| ۲- ایسکمی                         | ۶- دفورمیتی       |
| ۳- زخم                            | ۷- گانگرن         |
| ۴- کالوس (Callus)                 | ۸- مفصل شارکوت    |

### درجه ریسک بیماران

- |                                        |                    |
|----------------------------------------|--------------------|
| هیچ ریسک فاکتوری ندارد مگر فقط کالوس   | } = Low Risk •     |
| - دفورمیتی                             |                    |
| - یا نوروپاتی                          | } = Moderat Risk • |
| - یا ایسکمی غیرحاد                     |                    |
| - زخم قبلی                             | } = High- risk •   |
| - یا قطع عضو قبلی                      |                    |
| - درمان پیوند کلیه می‌گیرد.            |                    |
| - نوروپاتی همراه کالوس / دفوریتی       |                    |
| - ایسکمی غیرحاد همراه کالوس یا دفوریتی |                    |

## ❖ زخم پای دیابتیک فعال

- زخم پا
- انتشار عفونت
- ایسکمی حاد پا
- گانگرن پا
- مطرح شدن مفصل شاکوت یا گرمای غیرقابل توجه قرمزی- تورم با یا بدون درد

## ❖ اندام در مرحله تهدید/ یا تهدید حیات

- زخم با تب یا هر نشانه‌ای از عفونت سیستمیک sepsis
- زخم پا و ایسکمی
- وضعیت بالینی که نشانگر درگیری بافت نرم یا استخوان بایا بدون زخم باشد

## ❖ ارجاع زخم فعال به مراکز چند تخصصی یا به فردی که هفته‌ای یک

روز در این مراکز کار می‌کند و بیمار یا اندام وی در تهدید هستند جهت تریاژ اورژانس

عفونت پای دیابتی- همه بیمارستان‌ها بایستی باید به برنامه جامع درمان آنتی‌بیوتیکی دسترسی داشته باشد.

مفصل شاکوت : با حدس بالینی مفصل شاکوت اگر قرمزی- تورم یا دفورمیتی بویژه وقتی پوست سالم است بویژه در نوروپاتی محیطی یا نارسائی کلیه (RF) که با تشخیص آرتریت حادشاکوت مدنظر باشد.

حتی اگر دفورمیتی نباشد یا درد وجود داشته باشد با تشخیص مفصل حاد شارکوت می‌باشد باید به مرکز چند تخصصی یا فرد صلاحیتدار فوق ارجاع شود.

### اجزاء

- × هر بیمارستانی باید لیست آنکال و الگوریتم درمانی ویژه داشته باشد.
- × بیمار طی ۲۴ ساعت باید بستری و درمان شروع شود.
- بیمار باید تست مراقبت چند تخصصی پای دیابتی باشد.
- ۱- کودکان تا ۱۲ سال در حضور والدین باید به مراکز تخصصی مناسب ارجاع شوند.
- ۲- در جوان‌های ۱۷-۱۲ سال می‌بایست باید معاینه سالانه از نظر پا توسط متخصص اطفال داشته باشد و اطلاعات مراقبتی لازم به آنها داده شود.
- ۳- برای بالغین ریسک بررسی شود و علاوه بر معاینه سالانه انجام شود در صورت بروز مشکل در بیمارستان بستری تحت درمان باشند.
- مشکلات پای دیابتی در افراد ریسک بالا طی ۴-۲ هفته بروز می‌کند در افراد با خط کمتر طی ۸-۶ هفته.

### ضمیمه (۳)

گایدلاین (دیابت CCHCS care Guid) (April 2016)

#### تشخیص‌ها :

- Pre- Diabetic : FBS = 100-125mg/dl حداقل ۸ ساعت ناشتایی
- Diabetic : FBS  $\geq$  125mg/dl  
2-hr BS  $\geq$  200  
(با مصرف ۷۵ گرم گلوکز (تست تحمل))  
BS(Random)  $\geq$  200  
(در فرد با نشانه و سابقه هپرگلیسمی)
- Gestational Diabet : FBS  $\geq$  92  
1h  $\geq$  180  
2 h  $\geq$  153

علائم هشدار در دیابتی‌ها :

- قند کمتر از ۷۰
- قند پیش از ۴۰۰
- تغییرات هوشیاری و گیجی

هدف از درمان دیابتی : شاخص‌ها

- HbA1C < 7, BP = 140/90
- Fix  $\rightarrow$  BS  $\rightarrow$  80-180 mg/dl
- Fix  $\rightarrow$  Perprandial  $\rightarrow$  80-180 mg/dl
- Fix  $\rightarrow$  Postprandial  $\leq$  180 mg/dl

❖ تذکر : درمان با استاتین‌ها مثل آترواستاتین بهتر از سنجش سطح

LDL است.

مراحل آموزش :

- + آموزش بیمار
- + دارو
- + کنترل خطر
- + مونی‌تورینگ منظم

الف) کنترل Hb A1c هر (۹۰) روز

ب) کنترل موارد خطر (قلبی عروقی و عروق کوچک)

ج) توجه به درمان داروئی و تغییرات سبک زندگی

د) کنترل فشار خون

هـ) کنترل سطح چربی خون

❖ هر ۱۸۰ روز باید بیمار چک شود برای کنترل دیابت

ز) کنترل BMI باید زیر ۲۵ باشد.

(کاهش وزن ۸-۲ کیلوگرم مهم و ارزشمند است).

ح) پیاده روی هر هفته ۵ روز هر بار ۳۰ دقیقه یا ۵۰ دقیقه برای ۳ روز در هفته

چه مواردی توجه و معاینه پای دیابتی ضروری می‌باشد :

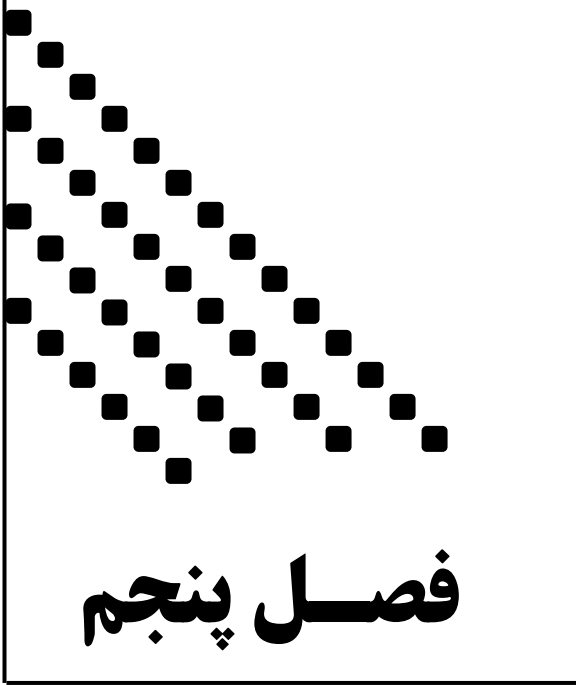
- ۱- سابقه زخم در یک پا یا قطع عضو
- ۲- نشانه‌های علائم نوروپایی : درد، کرختی
- ۳- وجود علائم عروقی مثل Claudicatio
- ۴- مصرف توتون و تنباکو
- ۵- اختلال بینایی
- ۶- برای آموزش‌های مراقبت فوت

History



<p>× پوست اضافه فوکل / کالوس، ماسره شدن بین انگشتان / زخم،          پوست خشک یا تازه          × ناخن : آتروفی با مشکل ناخن          × دفورمیتی انگشتان : <i>Hammer Toe, bunion, pesplanus/ pes cavus</i></p>	دیدن inspection
<p>• بیماری عروقی محیطی در غیاب نبض (دور سالین پدیس)          یا تیبیالیسن قدامی (TA)          • فشار <i>Ankle/ Brachial</i></p>	معاینه عروقی





## راهنمای بیماران Patient Guide

دیابت قندی

بیماری پرعارضه‌ای است.

با آموزش بیمار و خانواده‌اش

می‌توان شدت و وسعت ضایعه

را کاهش داد و زندگی توام

با نشاط و فعالیت را به بیماران هدیه نمود.



## پرسش و پاسخ :



## بیماران عزیز

بیماری دیابت (قندی) از بیماری‌های مزمن جامعه جهانی می‌باشد که عوارض متعددی در قلب، کلیه، عروق، چشم و پا ایجاد می‌کند. از یک طرف کنترل عوارض مربوط به زخم پا آسان بوده و از سوی دیگر عدم دقت و سهل‌انگاری منجر به ضایعات جدی و حتی قطع عضو می‌شود.

آگاهی بیماران و خانواده آنان بمنظور پیشگیری و مراقبت از زخم پای ناشی از دیابت نقش بسیار مهم و ارزنده‌ای دارد.

### ❖ فراموش نکنیم پیشگیری مهمتر و ارزانتر از درمان است.

این راهنما در قالب پرسش و پاسخ با استفاده از آخرین منابع علمی دنیا تالیف شده است.

سابقه دیابت قندی به تاریخ زندگی انسان‌های نخستین برمی‌گردد و از قدیمی‌ترین بیماری‌هایی است که توسط حکیمان و اطباء دره هزار سال پیش گزارش شده است.

### ❖ فراموش نکنیم عوارض دیابت در پا قابل پیشگیری و کنترل است.

#### ۱- دیابت قندی چیست ؟

به بیماری با افزایش سطح قند خون ناشتایی بالای ۱۲۶ میلی گرم در دسی لیتر با اطلاق می‌شود. در این بیماران به علت آسیب غده لوزالمعده (پانکراس) این عضو توانایی مناسب برای کاستن قند خون را ندارد و می‌بایست با داروهای خوراکی پایین آورنده قند خون و یا انسولین، قند خون را کنترل کرد.

#### ۲- دیابت چگونه تشخیص داده می‌شود؟

بیماری دیابت با آزمایش اندازه‌گیری میزان قندخون در ناشتا (حداقل ۸ ساعت) و یا بعد از غذا تشخیص داده می‌شود. (قند ناشتا بالاتر از ۱۲۶ و یا بعد از یک وعده غذایی بالای ۲۰۰ میلی‌گرم در دسی لیتر)

در صورت بالا بودن هموگلوبولین A1C بالاتر از ۷ نشانگر کنترل مناسب باشد.

### ۳- چگونه به دیابتی بودن افراد شک کنیم؟

علائم و نشانه‌های زیر با اهمیت تلقی می‌شوند و باید تحت نظر متخصصین پیگیری نمود. سابقه مثبت خانوادگی به ویژه مادر برای فرزندان و علائم بالینی. (پرادراری- احساس تشنگی مداوم- کاهش وزن- ضعف- خستگی- تاری دید- عفونت‌های پوستی مکرر- بیماری عفونی زنان به ویژه قارچ ناحیه تناسلی- احساس گزگز، کرختی و بی‌حسی در دست و پا)

### ۴- چه افرادی در معرض خطر ابتلاء هستند؟

افراد با سابقه خانوادگی دیابت- چاقی- سن بالای ۳۵ سال- فشارخون- چربی خون بالا

### ۵- چه عواملی باعث زخم در پای دیابتی‌ها هستند؟

- |                                 |                                  |
|---------------------------------|----------------------------------|
| (الف) ورم پا                    | (ب) نداشتن حس در پا              |
| (ج) برجستگی در اطراف انگشتان پا | (د) تغییر شکل انگشتان            |
| (ه) طول کشیدن دیابت             | (و) بهداشت نامناسب پا            |
| (ز) کفش نامناسب                 | (ح) عدم کنترل قند خون بطور مطلوب |



### ۶- علت اصلی ایجاد زخم چیست؟

- (الف) مشکل از دست دادن حس در پاها  
(ب) آسیب دیدن عروق (سرخرگ‌های کوچک) در پا

## ۷- آیا زخم در پا خطرناک است؟

زخم پای بیماران دیابتی به حدی خطرناک است که منجر به قطع عضو، عفونت عمومی بدن، از کارافتادگی و ... می‌شود.  
(به علت ضعف ایمنی و عدم مقاومت به عفونت‌ها خطر آلودگی میکروبی یک زخم کوچک را باید جدی گرفت).

## ۸- اصول پیشگیری کدامند؟

- معاینه منظم و مرتب توسط پزشک
- مشخص کردن نقاط در معرض خطر پا
- آموزش به بیماران، خانواده و پرستاران
- کفش و جوراب مناسب
- درمان عوامل آسیب‌زا: برجستگی، تغییر شکل ناخن و ضایعات پوستی

## foot care

### Patient should

- check feet daily
- Wash feet daily
- Keep toenails short
- Protect feet
- Always wear shoes
- Look inside shoes before putting them on
- Always wear socks
- Break in new shoes gradually



### ۹- زخم شدن پا از چه مراحل تشکیل می‌شود؟

- الف) اغلب ابتدا پوست زیر انگشتان و کف پا در نقطه‌ای کلفت می‌شود.
- ب) خون مردگی و آسیب در زیر پوست ایجاد می‌گردد.
- ج) پوست دچار صدمه شده و باز می‌شود.
- د) زخم و عفونت گسترش می‌یابد.



### ۱۰- چه مواردی را باید رعایت نمایم؟

- روزانه پای خود را بررسی کنید ((نگاه کامل)
- به کف و پشت و کناره‌های پا)
- پا را با آب ولرم (کمتر از ۳۷ درجه) شسته و خشک نمائید. (بویژه لای انگشتان)
- در صورت امکان هیچگاه با پای برهنه (بدون کفش) راه نروید.
- هیچگاه ناخن‌ها را زیاد کوتاه نکنید و حتی ناخن‌ها را به شکل گرد کوتاه ننمائید.
- از مواد شیمیایی و سنتی جهت درمان زگیل یا پینه استفاده نکنید.
- قبل از پوشیدن کفش حتماً داخل آن را نگاه و واریسی نمائید.
- با کرم مرطوب کننده از پوست خشک خود محافظت نمائید.



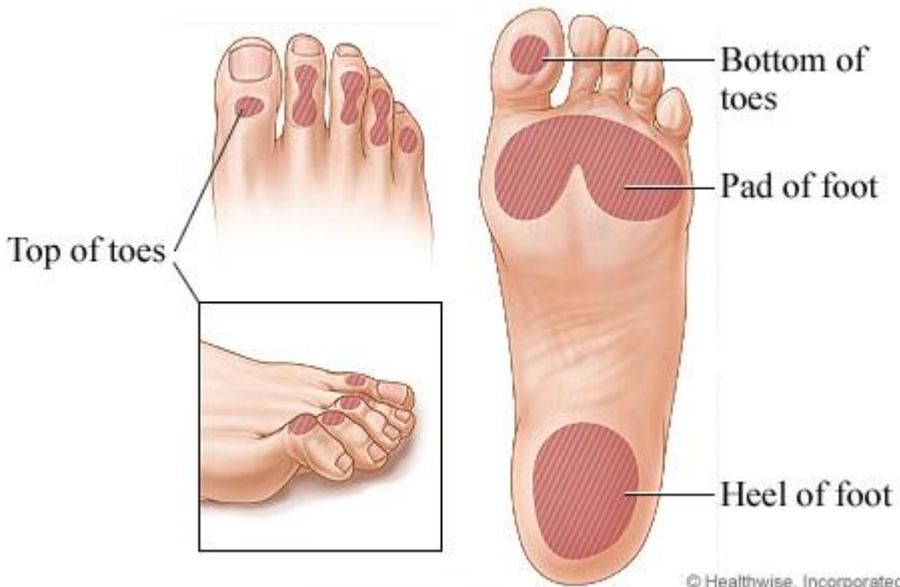


- جوراب‌ها را روزانه شستشو و تعویض کنید.
- جوراب و کفش تنگ نپوشید.
- در صورت وجود پینه و با بدشکلی در پا جهت تعیین کفش مطلوب به پزشک ارتوپد مراجعه نمایید.



#### ۱۱- نقاط حساس و در معرض خطر در پا کدامند؟

- در کف پا: نقاط حساسی وجود دارد که اهمیت مراقبت را بیشتر می‌کند.
- کف پای صاف و یا انگشتان چکشی با انحراف یا جمع شدن پاها بویژه انگشت اول و پنجم از اعتبار خاصی برخوردار است.



## ۱۲- کفش خوب کدام است؟

- شاید مهمترین عامل زخم‌های پا بویژه در ناحیه انگشتان کفش نامناسب است.
- برای انتخاب کفش حتماً عصرها به فروشگاه مراجعه نمائید زیرا پاها حداکثر تورم را داشته و شماره مناسب انتخاب خواهد شد. (شماره بزرگتر انتخاب شود بهتر است).
  - کفش باید دارای روکش چرمی یا پارچه‌ای نرم باشد و هرگز از جنس پلاستیک یا سخت نباشد.
  - قسمت جلوی کفش گشاد باشد.
  - در هنگام پوشیدن، با دست داخل کفش را بررسی کرده، چروکیدگی کف کفش، میخ بیرون زده یا اشیاء خارجی را برطرف کنید.



## ۱۳- جوراب چه نقشی در زخم پای دیابتی دارد؟

- به علت کاهش حس و مشکل عروقی در پای بیماران مبتلا به دیابت توجه ویژه‌ای در مورد جوراب باید اعمال شود.
- جوراب وصله‌دار یا تعمیر شده را نباید پوشید.
  - هر روز جوراب‌ها باید شسته شود.
  - حتی الامکان جنس آن ۱۰۰٪ کتان باشد.
  - رنگ‌های روشن استفاده نمائید زیرا در صورت بروز زخم یا ترشح آثار آن براحتی قابل روئیت است.

– از پوشیدن جوراب تنگ یا خیلی گشاد بعلت چین خوردگی در داخل کفش اجتناب کنید.

۱۴- آیا می‌توانیم جوش- دمل یا کورک یا هرگونه ضایعه پوستی را در پای خود درمان کنیم؟

باتوجه به اینکه ترمیم و بهبود ضایعات در دیابت با کمبودهای مواجهه است، هرگونه آسیب در پا می‌بایست با نظارت پزشک متخصص درمان شود. از دستکاری در موارد فوق جداً خودداری کنید زیرا یک زخم کوچک یا کورک به فاجعه‌ائی جبران ناپذیر تبدیل می‌شود.

۱۵- چگونه در هوای سرد پاهای خود را گرم کنیم؟

- هرگز نباید آنها را در مقابل حرارت مستقیم: بخاری- کیسه آب داغ- آتش- رادیاتور داغ و سشوار قرار دهید.
  - برای ارزیابی حرارت آب از کف دست استفاده نمائید.
  - شب‌ها در هوای سرد جوراب ساق بلند بپوشید.
  - بعلت فقدان حس مناسب در پاها از نزدیکی و تماس با منابع گرمایی خودداری نمائید.
- این مطالب توسط خانواده بیماران دیابتی سالمند باید رعایت شود.

۱۶- در صورت وجود زخم چه اقداماتی

ضروری است؟



- مراجعه به پزشک باید در صدر برنامه‌ها باشد.
- استراحت بیمار در بستر از موارد ضروری است؟

– تمیز کردن زخم و شستشوی آن با سرم نرمال سالین تحت شرایط مطلوب

- استفاده از آنتی بیوتیک با نظر پزشک معالج
- در صورت صلاحدید و ضرورت جراحی حاشیه زخم و برداشتن قسمت مرده زخم توسط متخصص.

#### ۱۷- در صورت وجود پینه چه اقداماتی مفید است؟

- استفاده از ارتوز یا کفش طبی مناسب را باید جدی بگیرید.
- این کفش باعث توزیع مناسب فشار در قسمت‌های مختلف شده و از گسترش پینه یا میخچه یا زخم جلوگیری می‌کند.



#### ۱۸- آیا گچ‌گیری در درمان زخم پای دیابتی‌ها نقش دارد؟

- بله- البته با نظر متخصص مربوطه
- گچ‌گیری با شرایط خاص در لایه‌های متفاوت حتی در درجات پیشرفته زخم پای دیابتی‌ها مفید بوده مشروط به اینکه خون‌رسانی و نبض پای بیمار مطلوب باشد.
- نمونه‌ای از گچ درمانی در بیماران با زخم پای دیابتی





### ۱۹- آیا می‌توانیم از بتادین با هر غلظتی

#### استفاده نمائیم؟

استفاده از مواد گندزدا (ضد میکروب) مثل بتادین مجاز نبوده بویژه در مواردی که زخم وجود داشته که ممکن است ترمیم و بهبود زخم را به تاخیر بیاندازد.

### ۲۰- در مراحل پیشرفته چه عارضه‌ای در پا

#### رخ خواهد داد؟

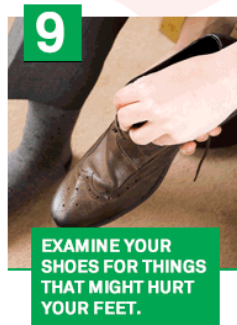
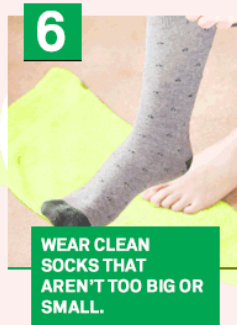
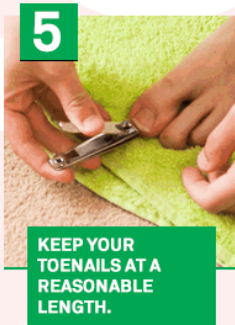
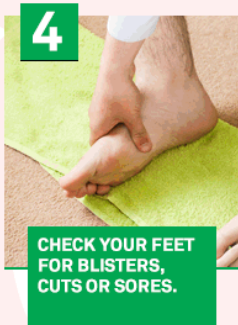
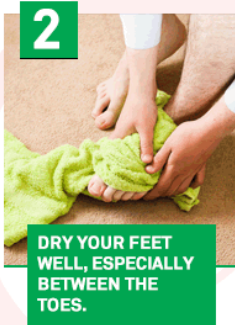
به علت کمبود حس در پاها و عدم مراقبت ویژه زخم‌ها پیشرفت کرده و منجر به قطع آن می‌گردد و یا اینکه بیمار دچار مفصل بدون حس (مفصل شارکوت) در مچ و پا شده و حتی در پیچ خوردگی و ضربات درد را حس نمی‌کند و در مراحل پیشرفته آسیب مفصل به پزشک مراجعه کرده که درمان آن به سختی صورت می‌گیرد.

### ۲۱- از تازه‌های درمان در زخم پای دیابتیک چه خبر؟

استفاده از فاکتورهای رشد سلول‌های خونی (پلاکتی، وگرانولوسیتی) پیوند پوست مصنوعی و استفاده از لارو حشرات و اکسیژن با فشار بالا، هیدروژل و پانسمان‌های هوشمند از پیشرفت‌های درمانی محسوب می‌شوند ولی رعایت اصول اولیه، موثرترین اقدام است.

# THE FOOT CARE GUIDE

THE 9-STEP DAILY FOOT CARE GUIDE FOR PEOPLE WITH DIABETES



## REFERENCE

1. National Institute for Health and Clinical Excellence. *Diabetic foot problems: inpatient management of diabetic foot problems. Clinical guide- line 119*. London: NICE, 2011. Available at: <http://publications.nice.org.uk/diabetic-foot-problems-cg119>. Accessed March 2013
2. Abetz L, Sutton M, Brady L, et al. The diabetic foot ulcer scale: a quality of life instrument for use in clinical trials. *Pract Diab Int* 2002; 19: 167-75.
3. Brownrigg JR, Davey J, Holt et al. The association of ulceration of the foot with cardiovascular and all-cause mortality in patients with diabetes: a meta-analysis. *Diabetologia* 2012; 55(11): 2906-12.
4. Diabetes UK. *Putting feet first: national minimum skills framework*. Joint initiative from the Diabetes UK, Foot in Diabetes UK, NHS Diabetes, the Association of British Clinical Diabetologists, the Primary Care Diabetes Society, the Society of Chiropractors and Podiatrists. London: Diabetes UK, 2011. Available at: <http://diabetes.org.uk/putting-feet-first>. Accessed March 2013.
5. Kerr M. *Foot care for people with diabetes: the economic case for change*. NHS Diabetes, Newcastle-upon-Tyne, 2012. Available at: <http://bit.ly/xjY7FS>. Accessed March 2013.
6. Singh N, Armstrong DA, Lipsky BA. Preventing foot ulcers in patients with diabetes. *JAMA* 2005; 293: 217-28.
7. Bakker K, Apelqvist J, Schaper NC on behalf of the International Working Group on the Diabetic Foot Editorial Board. *Practical guidelines on the management and prevention of the diabetic foot 2011*. *Diabetes Metab Res Rev* 2012; 28(Suppl 1): 225-31.
8. Diabetes UK. *State of the nation 2012 – England*. London: Diabetes UK, 2012. Available at: <http://bit.ly/Kcg0TU>. Accessed March 2013.
9. Ramsay SD, Newton K, Blough D, et al. Incidence, outcomes, and cost of foot ulcers in patients with diabetes. *Diabetes Care* 1999; 22: 382-87.
10. Assal JP, Mehnert H, Tritschler HS, et al. 'On your feet' workshop on the diabetic foot. *J Diabet Comp* 2002; 16: 183-94.
11. Rathur HM, Boulton AJM. The diabetic foot. *Clin Dermatol* 2007; 25: 109-20.
12. Prompers L, Huijberts M, Schaper N, et al. Resource utilisation and costs associated with the treatment of diabetic foot ulcers. Prospective data from the

- EURODIALE Study. *Diabetologia* 2008; 51: 1826-34.
13. Young MJ, McCardle JE, Randall LE, et al. Improved survival of diabetic foot ulcer patients 1995-2008: possible impact of aggressive cardiovascular risk management. *Diabetes Care* 2008; 31: 2143-47.
  14. Hinchcliffe RJ, Andros G, Apelqvist J, et al. A systematic review of the effectiveness of revascularisation of the ulcerated foot in patients with diabetes and peripheral arterial disease. *Diabetes Metab Res Rev* 2012; 28(Suppl 1): 179-217.
  15. Muller IS, Bartelink ML, Wim JC, et al. Foot ulceration and lower limb amputation in type 2 diabetic patients in Dutch Primary Health Care. *Diabetes Care* 2002; 25(3): 570-74.
  16. Boulton AJ, Vileikyte L, Ragnarson-Tennvall G, et al. The global burden of diabetic foot disease. *Lancet* 2005; 366: 1719-1724.
  17. Frykberg RG. Diabetic foot ulcers: pathogenesis and management. *Am Fam Physician* 2002; 66(9): 1655-62.
  18. Berthel M, Ehrler S. Aspects épidémiologiques de l'amputation de membre inférieur en france. *Kinesithérapie Scientifique* 2010; 7(512): 5-8.
  19. Armstrong DG, Wrobel J, Robbins JM. Guest editorial: are diabetes- related wounds and amputations worse than cancer? *Int Wound J* 2007; 4: 286-87.
  20. Pecoraro RE, Reiber GE, Burgess EM. Pathways to diabetic limb amputation. Basis for prevention. *Diabetes Care* 1990; 13(5): 513-21.
  21. Chadwick P, Jeffcoate W, McIntosh C. How can we improve the care of the diabetic foot? *Wounds UK* 2008; 4(4): 144-48.
  22. TRIEPodD-UK. *Podiatry competency framework for integrated diabetic foot care — a user's guide*. London: TRIEpodD-UK, 2012.
  23. Prompers L, Schaper N, Apelqvist J, et al. Prediction of outcome in individuals with diabetic foot ulcers: focus on the differences between individuals with and without peripheral arterial disease. The EURODI- ALE Study. *Diabetologia* 2008; 51(5): 747-55
  24. Lavery LA, Armstrong DA, Wunderlich RP, et al. Risk factors for foot infections in individuals with diabetes. *Diabetes Care* 2006; 29(6): 1288-93.
  25. Rogers LC. Preventing amputation in patients with diabetes. *Podiatry Today* 2008;



- 21(3): 44-50.
26. International Working Group on the Diabetic Foot. *International consensus on the diabetic foot and practical guidelines on the management and the prevention of the diabetic foot*. Amsterdam, the Netherlands, 2011.
  27. International Diabetes Federation Clinical Guidelines Taskforce. *Global guideline for type 2 diabetes*. Brussels: IDF, 2012. Available at: [http:// www.idf.org](http://www.idf.org). Accessed March 2013.
  28. Boulton AJ, Armstrong DG, Albert SF, et al. Comprehensive foot examination and risk assessment. *Diabetes Care* 2008; 31: 1679-85.
  29. Reiber GE, Vileikyte L, Boyko EJ, et al. Causal pathways for incident lower-extremity ulcers in patients with diabetes from two settings. *Diabetes Care* 1999; 22: 157-62.
  30. Wu S, Driver VR, Wrobel JS, et al. Foot ulcers in the diabetic patient, prevention and treatment. *Vasc Health Risk Manag* 2007; 3(1): 65-76.
  31. Boulton AJM. What you can't feel can hurt you. *J Am Pod Med Assoc* 2010; 100(5): 349-52.
  32. Gregg EW, Sorlie P, Paulose-Ram R, et al. Prevalence of lower-extremity disease in the US adult population  $\geq 40$  years of age with and without diabetes: 1999-2000 national health and nutrition examination survey. *Diabetes Care* 2004; 27: 1591-97.
  33. Huijberts MS, Schaper NC, Schalkwijk CG. Advanced glycation end products and diabetic foot disease. *Diabetes Metab Res Rev* 2008; 24(Suppl 1): S19-S24.
  34. Apelqvist J. Diagnostics and treatment of the diabetic foot. *Endocrine* 2012; 41(3): 384-97.
  35. Armstrong DG, Cohen K, Courric S, et al. Diabetic foot ulcers and vascular insufficiency: our population has changed, but our methods have not. *J Diabetes Sci Technol* 2011; 5(6): 1591-95.
  36. AWMF [National clinical practice guideline Type 2 diabetes: prevention and treatment strategies for foot complications] Guideline in German. AWMF online 2011. Available from: [www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/nvl-001c.html](http://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/nvl-001c.html) Accessed April 2013.
  37. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. *Management of diabetes. A national clinical guideline*. Guideline no 116. Edinburgh: SIGN, 2010. Available at: <http://www.sign.ac.uk/>

<http://www.sign.ac.uk/guidelines/fulltext/116/index.html>. Accessed March 2013.

38. Mulder G, Armstrong D, Seaman S. Standard, appropriate, and advanced care and medical-legal considerations: part one — diabetic foot ulcerations. *Wounds* 2003; 15(4): 92-106.
39. Ousey K, Cook L. Wound assessment Made Easy. *Wounds UK* 2012; 8(2). Available at: <http://www.wounds-uk.com/made-easy/wound-assessment-made-easy>. Accessed April 2013.
40. Clayton W, Elasy TA. A review of the pathophysiology, classification, and treatment of foot ulcers in diabetic patients. *Clin Diabetes* 2009; 27(2): 52-58.
41. Malik R, Baker N, Bartlett K, et al. *Diabetic Foot* 2010; 13(4): S1-S7.
42. Armstrong DW, Tobin C, Matangi MF. The accuracy of the physical examination for the detection of lower extremity peripheral arterial disease. *Can J Cardiol* 2010; 26(10): e346-50.
43. LoGerfo FW, Coffman JD. Vascular and microvascular disease of the foot in diabetes. *N Engl J Med* 1984; 311: 1615-19.
44. Hirsch AT, Haskal ZJ, Hertzner NR, et al. ACC/AHA guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease (lower extremity, renal, mesenteric, and abdominal aortic): a collaborative report from the American Association for Vascular Surgery/Society for Vascular Surgery, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Interventional Radiology, Society for Vascular Medicine and Biology, and the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2006; 47(6): 1239-1312.
45. Edmonds ME, Foster AVM. *Managing the diabetic foot*. Oxford: Blackwell Science, 2005
46. Lipsky B, Berendt A, Cornia PB. Infectious Diseases Society of America clinical practice guideline for the diagnosis and treatment of diabetic foot infections. IDSA guidelines. *Clin Infect Dis* 2012; 54(12): 132-73.
47. Edmonds M, Foster AVM, Vowden P. Wound bed preparation for diabetic foot ulcers. In: EWMA Position Document. *Wound bed preparation in practice*. London: MEP Ltd, 2004. Available at: <http://www.woundsinternational.com> Accessed April 2013.
48. O'Meara S, Nelson EA, Golder S, et al. *Diabetic Med* 2006; 23(4): 341-47.

49. European Wound Management Association (EWMA). Position document: *Wound bed preparation in practice*. London: MEP Ltd, 2004. Available at <http://woundsinternational.com> Accessed March 2013
50. Lipsky BA. Medical treatment of diabetic foot infections. *Clin Infect Dis* 2004; 39: S104-S114.
51. Faglia E, Clerici G, Caminiti M, et al. The role of early surgical debridement and revascularization in patients with diabetes and deep foot space abscess: retrospective review of 106 patients with diabetes. *J Foot Ankle Surg* 2006; 45(4): 220-26.
52. Armstrong DG, Lavery LA, Harkless LB. Validation of a diabetic wound classification system. The contribution of depth, infection, and ischemia to risk of amputation. *Diabetes Care* 1998; 21(5): 855-9.
53. Faglia E, Clerici G, Caminiti M. Influence of osteomyelitis location in the foot of diabetic patients with transtibial amputation. *Foot Ankle Int* 2013; 34(2): 222-27. Epub 2013 Jan 10.
54. Grayson ML, Gibbons GW, Balogh K, et al. Probing to bone in infected pedal ulcers: a clinical sign of underlying osteomyelitis in diabetic patients. *JAMA* 1995; 273: 721-23.
55. Lozano RM, Fernandes ML, Hernandez D, et al. Validating the probe to bone test and other tests for diagnosing chronic osteomyelitis in the diabetic foot. *Diabetes Care* 2010; 33(10): 2140-45.
56. Aragón-Sánchez J, Lipsky BA, Lázaro-Martínez J. Diagnosing diabetic foot osteomyelitis: is the combination of probe-to-bone test and plain radiography sufficient for high-risk inpatients? *Diabet Med* 2011; 28: 191-94.
57. Frykberg RG, Belczyk R. Epidemiology of the Charcot foot. *Clin Podiatr Med Surg* 2008; 25(1): 17-28.
58. Oyibo SO, Jude EB, Tarawneh I, et al. A comparison of two diabetic foot ulcer classification systems. *Diabetes Care* 2001; 24(1): 84-88.
59. Wagner FW. The dysvascular foot: a system of diagnosis and treatment. *Foot Ankle* 1981; 2: 64-122.
60. Lavery LA, Armstrong DG, Harkless LB. Classification of diabetic foot wounds. *J Foot Ankle Surg* 1996; 35: 528-31.
61. Treece KA, Macfarlane RM, Pound P, et al. Validation of a system of foot ulcer

- classification in diabetes mellitus. *Diabet Med* 2004; 21: 987-91.
62. Ince P, Kendrick D, Game F, Jeffcoate W. The association between base- line characteristics and the outcome of foot lesions in a UK population with diabetes. *Diabet Med* 2007; 24: 977-81.
  63. Ince P, Abbas ZG, Lutale JK, et al. Use of the SINBAD classification system and score in comparing outcome of foot ulcer management on three continents. *Diabetes Care* 2008; 31(5): 964-67.
  64. Jeffcoate WJ, Harding KG. Diabetic foot ulcers. *Lancet* 2003; 361: 1545- 51.
  65. Vuorisalo S, Venermo M, Lepantälo M. Treatment of diabetic foot ulcers. *J Cardiovasc Surg* 2009; 50(3): 275-91.
  66. Graffy J, Eaton S, Sturt J, Chadwick P. Personalized care planning for diabetes: policy lessons from systematic reviews of consultation and self-management interventions. *Primary Health Care Res Dev* 2009; 10(3): 210-22.
  67. United Kingdom Prospective Diabetes Study Group. Tight blood pres- sure control and risk of macrovascular and microvascular complications in type 2 diabetes. *BMJ* 1997; 317: 703-13.
  68. Haycocks S, Chadwick P. Sharp debridement of diabetic foot ulcers and the importance of meaningful informed consent. *Wounds UK* 2008; 4(1): 51-56.
  69. Wounds UK. Effective debridement in a changing NHS: a UK consensus. London: *Wounds UK*, 2013. Available from: [www.wounds-uk.com](http://www.wounds-uk.com). Accessed March 2013
  70. National Institute for Health and Care Excellence. *NHS Evidence. Diabetic foot problems: evidence update March 2013*. Available at: [http:// www. evidence.nhs.uk](http://www.evidence.nhs.uk). Accessed April 2013.
  71. Steed DL, Donohoe D, Webster MW, et al. Effect of extensive debride- ment and treatment on healing of diabetic foot ulcers. *J Am Coll Surg* 1996; 183: 61-64.
  72. Edwards J, Stapley S. Debridement of diabetic foot ulcers. *Cochrane Database Syst Rev* 2010; 1: CD003556. doi:10.1002/14651858.
  73. Armstrong DG, Athanasiou KA. The edge effect: how and why wounds grow in size and depth. *Clin Podiatr Med Surg* 1998; 15(1): 105-08.
  74. Armstrong DG, Lavery LA, Nixon BP, et al. It's not what you put on, but what you take off: techniques for debriding and off-loading the diabetic foot wound. *Clin Infect Dis*

- 2004; 39(Suppl 2): S92-S99.
75. Gottrup F, Jorgensen B. Maggot debridement: an alternative method for debridement. *Eplasty* 2011; 11: e33.
  76. Game F. The advantages and disadvantages of non-surgical management of the diabetic foot. *Diabetes Metab Res Rev* 2008; 24(Suppl 1); S72-S75.
  77. Haycock S, Chadwick P. Debridement of diabetic foot wounds. *Nursing Standard* 2012; 26, 24, 51-58.
  78. Richards JL, Lavigne JP, Got I, et al. Management of patients hospitalized for diabetic foot infection: results of the French OPIDIA study. *Diabetes Metab* 2011; 37(3): 208-15.
  79. Chadwick P. International case series: using Askina® Calgitrol® Paste in the treatment of diabetic foot infection: case studies. London: *Wounds International*, 2013. Available at: <http://www.woundsinternational.com>. Accessed March 2013.
  80. Lipsky BA, Holroyd KJ, Zasloff M. Topical antimicrobial therapy for treating chronic wounds. *Clin Infect Dis* 2009; 49(10): 1541-49.
  81. Chadwick P. International case series: using Askina® Calgitrol® Paste in the treatment of diabetic foot infection: case studies. London: *Wounds International*, 2013. Available at: <http://www.woundsinternational.com>. Accessed March 2013.
  82. World Union of Wound Healing Societies (WUWHS). *Wound infection in clinical practice. An international consensus*. London: MEP Ltd, 2008. Available at <http://woundsinternational.com> Accessed March 2013
  83. International Consensus. *Appropriate use of silver dressings in wounds. An expert working group review*. Wounds International 2012. Available at: <http://www.woundsinternational.com> Accessed March 2013.
  84. Richards JL, Sotto A, Lavigne JP. New insights in diabetic foot infection. *World J Diabetes* 2011; 2(2): 24-32.
  85. Lepantalo M, Apelqvist J, Stacci C et al. Diabetic Foot. *Eur J Vasc Endo Surg* 2011; 42(S2): S60-74.
  86. James GA, Swogger E, Wolcott R, et al. Biofilms in chronic wounds. *Wound Repair Regen* 2008; 16(1): 37-44.

87. Neut D, Tijdens-Creusen EJA, Bulstra SK, et al. Biofilms in chronic diabetic foot ulcers — a study of two cases. *Acta Orthop* 2011; 82(3): 383-85.
88. Phillips PL, Wolcott RD, Fletcher J, et al. Biofilms Made Easy. *Wounds International* 2010; 1(3): Available at: <http://www.woundsinternational.com>. Accessed March 2013.
89. Davis SC, Martinez L, Kirsner R. The diabetic foot: the importance of biofilms and wound bed preparation. *Curr Diab Rep* 2006; 6(6): 439-45.
90. Kim S, Rahman M, Seol SY, et al. Pseudomonas aeruginosa bacteriophage PA1Ø requires type-IV pili for infection and shows broad bacterial and biofilm-removal activity. *Appl Environ Microbiol* 2012; 78(17): 6380-85.
91. Bishop SM, Walker M, Rogers AA, Chen WYJ. Importance of moisture balance at the wound-dressing interface. *J Wound Care* 2009; 12(4): 125-28.
92. Timmons J, Chadwick P. Right product, right wound, right time? *Diabetic Foot J* 2010; 13(2): 62-66.
93. World Union of Wound Healing Societies (WUWHS). *Principles of best practice: wound exudate and the role of dressings. A consensus document*. London: MEPLtd, 2007. Available at <http://woundsinternational.com>. Accessed March 2013
94. International Consensus. *Acellular matrices for the treatment of wounds. An expert working group review*. Wounds International 2010. Available at <http://woundsinternational.com> Accessed March 2013
95. Greer N, Foman N, Dorrian J, et al. *Advanced wound care therapies for non-healing diabetic, venous, and arterial ulcers: A systematic review*. Washington (DC): Department of Veterans Affairs, 2012.
96. Game FL, Hinchliffe RJ, Apelqvist J et al. (2012) A systematic review of interventions to enhance the healing of chronic ulcers of the foot in diabetes. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews* 28(Suppl 1): 119-41.
97. Rycerz A, Vowden K, Warner V, et al. V.A.C. Ultra® NPWT System Made Easy. *Wounds International* 2012; 3(3). Available at <http://woundsinternational.com>. Accessed March 2013.
98. Wolcott RD, Kennedy JP, Dowd SE. Regular debridement is the main tool for maintaining a healthy wound bed in most chronic wounds. *J Wound Care* 2009; 18(2): 54-56.

99. Baker N. Implications of dressing-related trauma and pain in patients with diabetes. *DiabeticFootJ* 2012; 15(Suppl): S1-S8.
100. World Union of Wound Healing Societies (WUWHS). *Minimising pain at dressing-related procedures. Implementation of pain relieving strategies*. WoundPedia Inc, 2007.
101. Cavanagh PR, Bus SA. Offloading the diabetic foot for ulcer prevention and healing. *J Vasc Surg* 2010; 52: 37S-43S.
102. National Institute for Health and Clinical Excellence. *Type 2 diabetes prevention and management of foot problems*. Clinical guideline 10. London: NICE, 2004. Available at: <http://publications.nice.org.uk/type-2-diabetes-foot-problems-cg10>. Accessed March 2013.
103. Armstrong DG, Lavery LA, Kimbriel HR, et al. Activity patterns of patients with diabetic foot ulceration: patients with active ulceration may not adhere to a standard pressure offloading regimen. *Diabetes Care* 2003; 26: 1259S-97.
104. Shankhdhar K, Shankhdhar U, Shankhdhar S. Improving diabetic foot outcomes in India. *Wounds International* 2010; 1(2). Available at <http://woundsinternational.com>. Accessed March 2013.
105. Tulley S. Appropriate footwear: sandals or shoes? *Diabetes Voice* 2005; 50(Special issue): 35.
106. Cavanagh P. Footwear for people with diabetes: where are we now? *Diabet Foot J* 2007; 10(4): 193-94.
107. Reiber GE, Boyko EJ, Smith DG. Lower-extremity foot ulcers and amputations in diabetes. In: *Diabetes in America*. Second edition. Bethesda, MD: Institutes of Health, 1995: 409-28.
108. Faglia E, Clerici G, Mantero M, et al. Incidence of critical limb ischaemia and amputation outcome in contralateral limb in diabetes patients hospitalized for unilateral critical limb ischemia during 1999-2003 and followed-up until 2005. *Diabetes Res Clin Pract* 2007; 77(3): 445-50.
109. Krishnan S, Nash F, Baker N, et al. Reduction in diabetic amputations over 11 years in a defined UK population: benefits of multidisciplinary team work and continuous prospective audit. *Diabetes Care* 2008; 31(1): 99-101.

110. Canadian Diabetes Association Clinical Practice Guidelines Expert Committee. Canadian Diabetes Association 2008 clinical practice guidelines for the prevention and management of diabetes in Canada. *Can J Diabetes* 2008; 32(Suppl 1): S1-S201.
111. Dorresteijn JA, Kriegsman DM, Assendelft WJ, et al. Patient education for preventing diabetic foot ulceration. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 10: CD001488. doi: 10.1002/14651858.CD001488.pub4