بسم الله الرحمن الرحيم

دانشگاه علوم پزشکی همدان
Hamadan University of Medical Sciences

روش های آف لودینگ در زخم پای دیابتی

دکتر محمد جواد نوری

استادیار گروه ارتز و پروتز

دانشکده توانبخشی همدان

Email : mjnoori@gmail.com

Mobile : 09132706075

دانشگاه علوم پزشکی همدان
Hamadan University of Medical Sciences

زخم پای دیابتی

- آمارها نشان می دهد در سال ۲۰۱۷،تعداد افراد مبتلا به دیابت ۴۲۵ بوده است. (یعنی تقریبا از هر ۱۱ انسان یک نفر)
- پیش بینی می شود در سال ۲۰۴۵، این تعداد به ۶۲۹ میلیون نفر برسد.

- **۲۵ درصد این افراد احتمال بروز زخم دیابت وجود دارد (یعنی از هر ۴ نفر، یکی زخم پا را ممکن است تجربه کند.)**

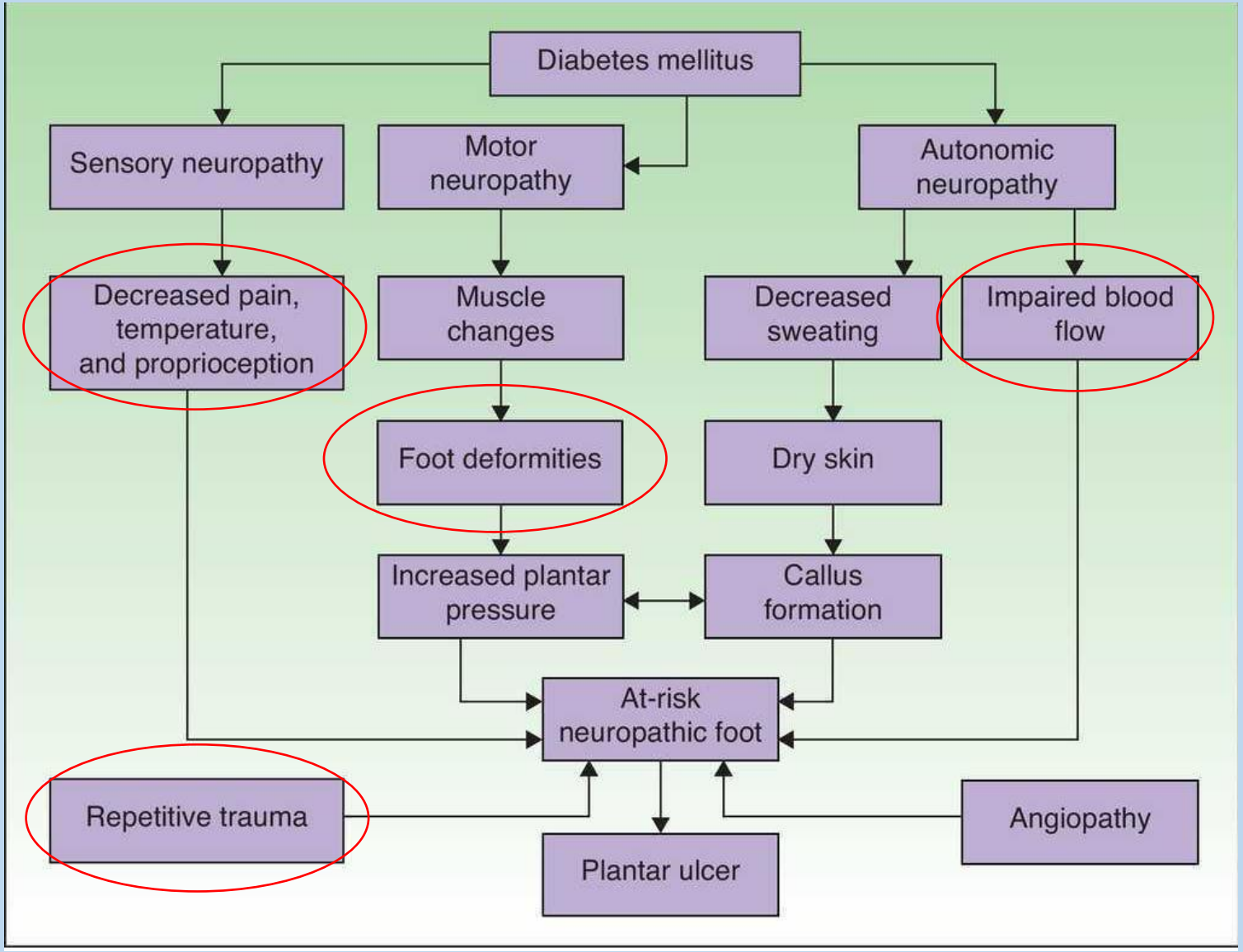
دانشگاه علوم پزشکی همدان
Hamadan University of Medical Sciences

زخم پای دیابتی

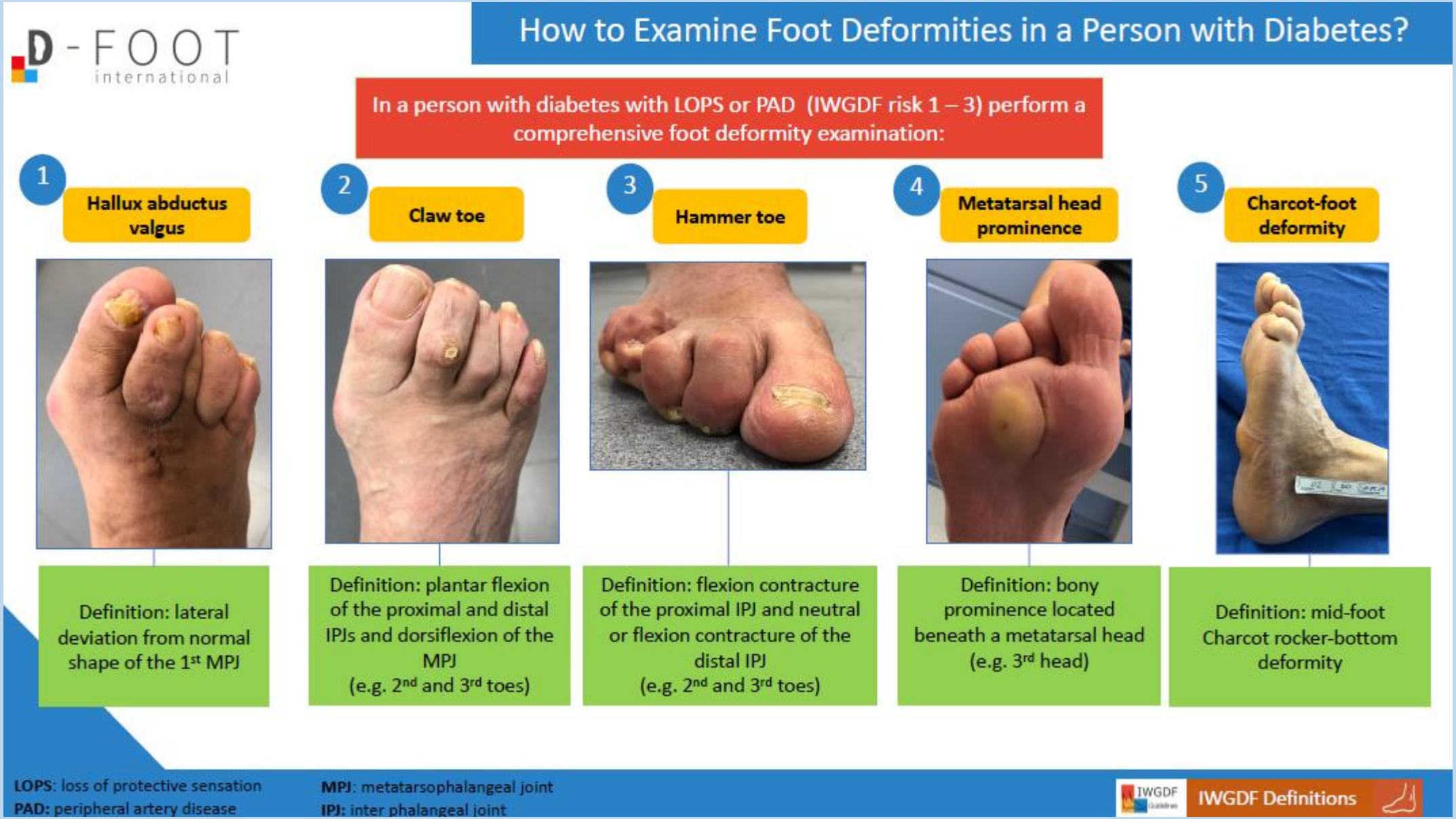
- نیمی از افراد دیابتی به اختلالات عروقی (PVD) مبتلا هستند و این به معنای افزایش نرخ ایجاد عفونت در پا و زخم می باشد.
- در ۲۰٪ این افراد احتمال بروز قطع عضو وجود دارد بگونه ای که هر ۲۰ ثانیه یک قطع عضو ناشی از دیابت در دنیا اتفاق می افتد.

- **نکته کلیدی: بیش از ۸۵٪ این وقایع با مراقبت های موثر از پا در افراد دیابتی قابل کنترل و پیشگیری است.**

▪ ریسک فاکتورهای زخم پای دیابتی



▪ ریسک فاکتورهای زخم پای دیابتی



دانشگاه علوم پزشکی همدان
Hamadan University of Medical Sciences

▪ تقسیم بندی زخم پای دیابتی

The Wagner classification of diabetic foot ulcers	
Grade	Lesion
0	No open wounds Cellulitis or deformity may be present
1	Superficial wound Wound may be partial or full thickness
2	Ulcer extends to involve such structures as ligaments, tendons, the joint capsule, or deep fascia No abscess or osteomyelitis present
3	Deep ulcer Demonstrates abscess, osteomyelitis, or joint sepsis
4	Localized gangrene of part of the forefoot or heel Involved areas include part of the forefoot or heel
5	Gangrene is extensive and involves the entire foot

▪ مداخلات درمانی در زخم پای دیابتی

M — **Metabolic/Medication**
Optimise associated medical conditions, such as hyperglycaemia, hyperlipidaemia and hypertension.

A — **Assessment**
Examine diabetic foot ulcer and grade according to PEDIS classification (perfusion, extent [size], depth, infection and sensation).

D — **Debridement**
Surgically debride diabetic foot ulcer with necrotic or unhealthy tissue.

A — **Antibiotics**
Treat patient with diabetic foot ulcer with appropriate antibiotics on the basis of the severity of the infection.

D — **Dressing**
Perform frequent wound care with adequate dressings.

O — **Offloading**
Advise patient with diabetic foot ulcer to wear appropriate offloading shoes to reduce plantar pressure.

R — **Referral**
Facilitate early referral to a multidisciplinary diabetic foot team for optimal management of diabetic foot ulcer.

E — **Education**
Education on foot self-care should be provided to patients with diabetic foot ulcer or associated risk factors.

▪ مداخلات درمانی در زخم پای دیابتی

- آفلودینگ روشی برای بهینه سازی و موثر شدن روش های درمانی دیگر از جمله دبریدمان، پرستاری و جراحی و ... است.

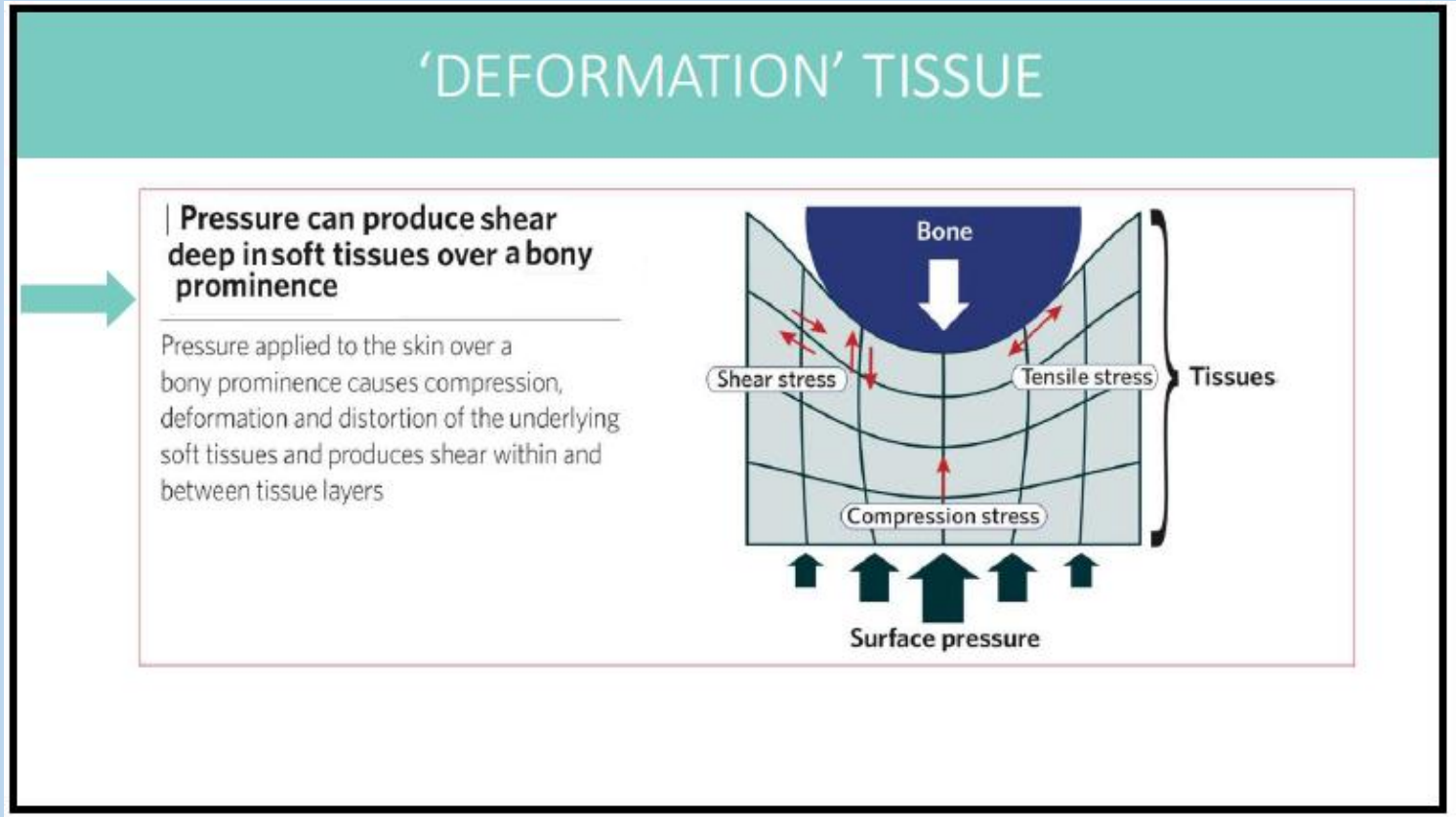
- هدف اصلی در آفلودینگ، حفظ عملکرد پا و اصلاح الگوی غیر طبیعی راه رفتن است

- شایعترین علت زخم درپای افراد دیابتی، اعمال فشار بیش از حد به بافت ها عنوان شده است.

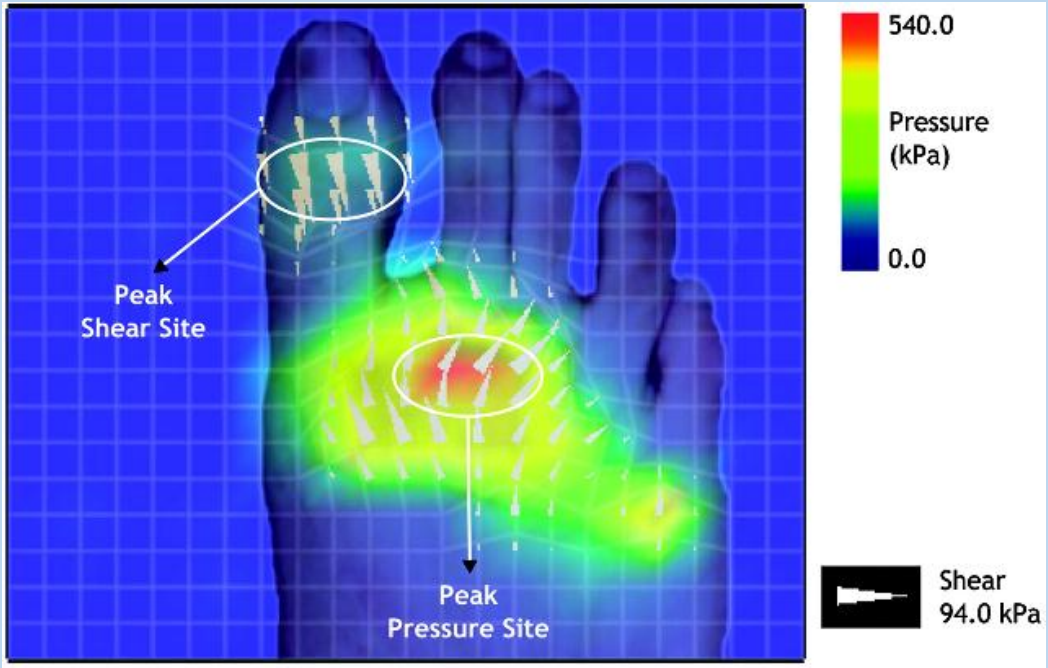
▪ مفهوم افزایش فشارها در کف پای افراد دیابتی

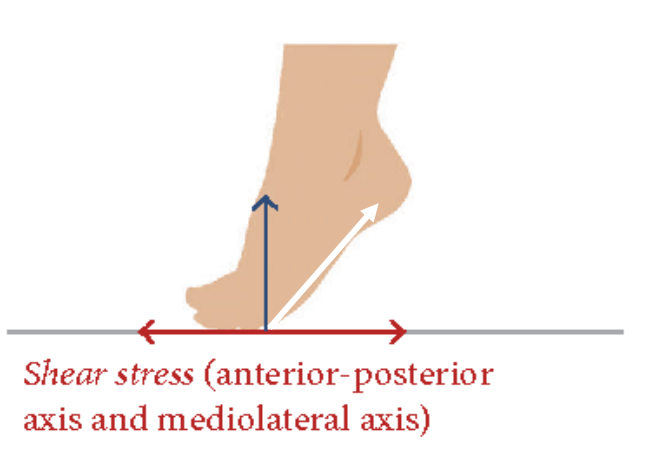
❖ متغیرهای اثرگذار در فشارهای گف پا

- اندازه نیرو (Magnitude)
- جهت اعمال نیرو (Direction)
- سطح اعمال نیروها (Area)
- مدت زمان اعمال نیرو (Duration)

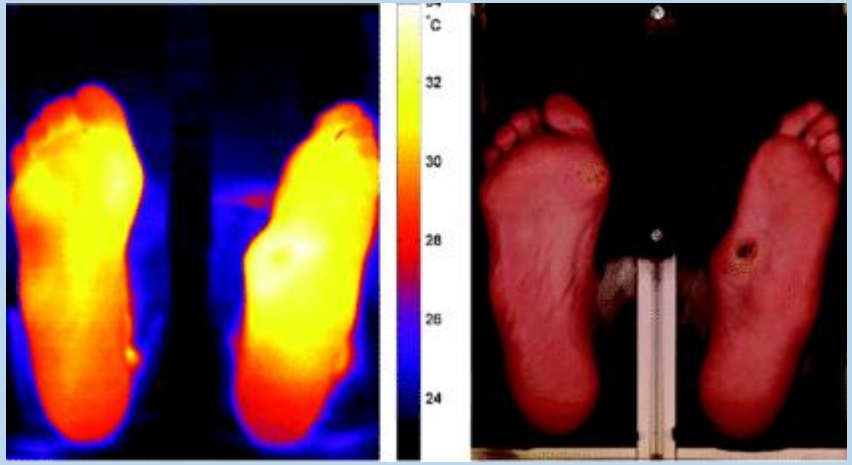


- نیروهای برشی



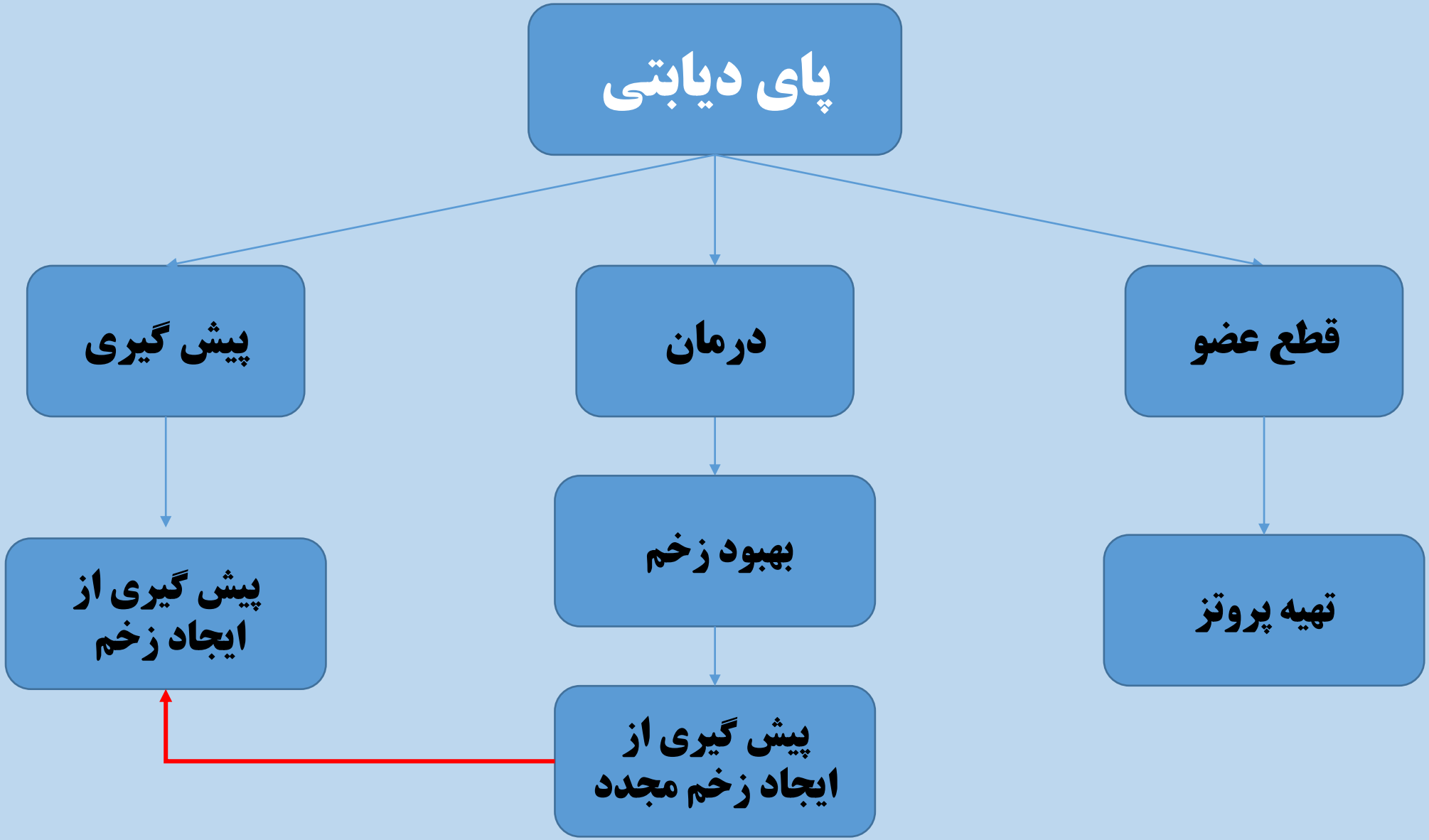


- درجه حرارت



دانشگاه علوم پزشکی همدان
Hamadan University of Medical Sciences

▪ ارتز–پروتز و پای دیابتی



▪ پیش گیری از ایجاد زخم

IWGDF Risk Classification System 2015			Routine wearing of appropriate Footwear
Category	Characteristics	Frequency	Recommendation
0 LOW RISK	No Peripheral Neuropathy	Once a year	**کفش های استاندارد با فیت مناسب**
1 MEDIUM RISK	Peripheral Neuropathy	Once every 6 months	**کفش های استاندارد با فیت مناسب + کفی سفارشی براساس قالب پای فرد**
2 HIGH RISK	Peripheral neuropathy with peripheral artery disease and/or a foot deformity	Once every 3-6 months	**کفش های درمانی با فیت مناسب + کفی سفارشی، ارتزهای انگشتی**
3 VERY HIGH RISK	Peripheral neuropathy and a history of foot ulcer or lower-extremity amputation	Once every 1-3 months	**کفش های درمانی / سفارشی با فیت مناسب + کفی سفارشی،** (این ترکیب نشان داده که سبب کاهش ۳۰٪ فشارها در نقاط پر خطر می شود.)

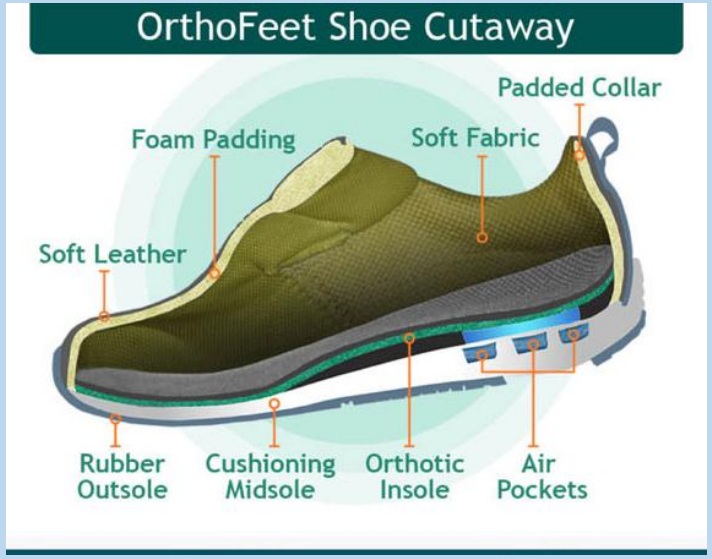
▪ پیش گیری از ایجاد زخم

❖ **خصوصیات کلی کفش استاندارد و مناسب برای پای دیابتی**

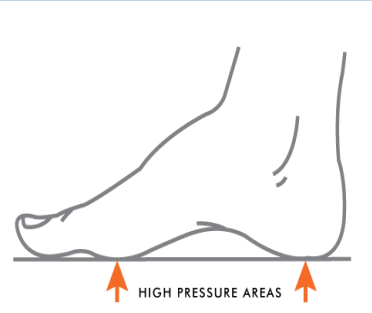
- تنگ یا گشاد نباشد.
- سرپنجه پهن داشته باشد و امکان حرکت آزادانه انگشتان را بدهد.
- طول کفش ۱-۲ سانتیمتر از طول پا بلندتر باشد.

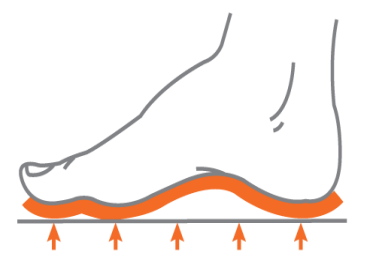
- فضای جلوی کفش روی انگشتان فشار وارد نکرده و از ارتفاع مناسب برخوردار باشد.
- ترجیحاً از جنس چرم نرم و انعطاف پذیر باشد.
- زیره کفش ترکیبی از جنس های نرم داخلی و سخت بیرونی تهیه شده باشد تا ضمن حفظ ثبات پا، جذب ضربه هم داشته باشد.

- کناره های پاشنه محکم با پوشش داخلی کافی باشد.
- زبانه از ضخامت و حجم مناسب جهت ممانعت از اعمال فشار روی پا داشته باشد.
- بندی یا چسبی باشد تا امکان تنظیم با حجم پا را داشته باشد.
- سطح داخلی کفش باید بدون دوخت یا برجستگی بوده، نرم و یکپارچه باشد.



▪ پیش گیری از ایجاد زخم





➢ Low and Medium Risk : Diabetic, no sign of neuropathy and deformity

Foot wear → Normal shoes

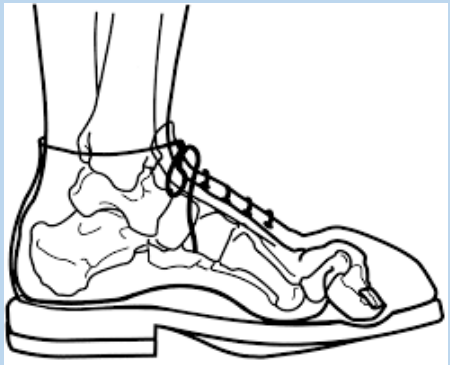
Insole → Off-the-shelf Or Custom made

▪ پیش گیری از ایجاد زخم

➢ High Risk : Neuropathic diabetes, callus, deformity

Foot wear → Therapeutic shoes/High Top Shoe

Insole → Custom mold



▪ پیش گیری از ایجاد زخم

➢ Very High Risk : Neuropathic diabetes, history of ulcer

Custom made footwear

▪ پیش گیری از ایجاد زخم

➢ Very High Risk / High risk diabetic foot

Rocker Sole Footwear

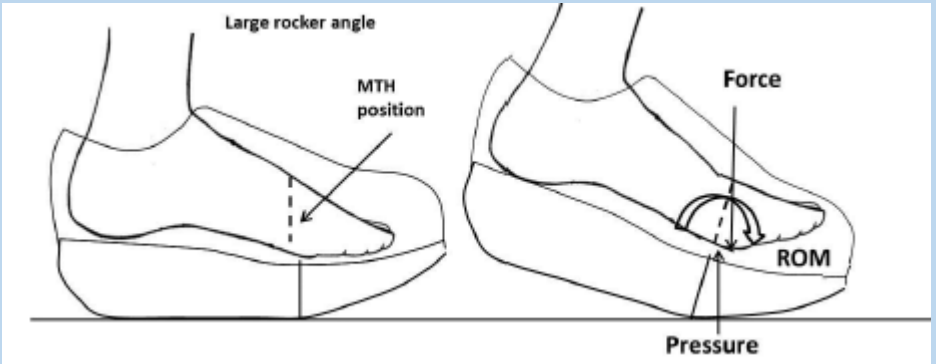
❖ **اهداف ایجاد حالت گهواره ای در کفش ها**

- کاهش فشار بر روی مناطق پرخطر و دارای فشار زیاد
- کاهش مدت زمان اعمال نیرو بر روی محدوده
- تسهیل حرکت روبه جلو
- جبران حرکات از دست رفته

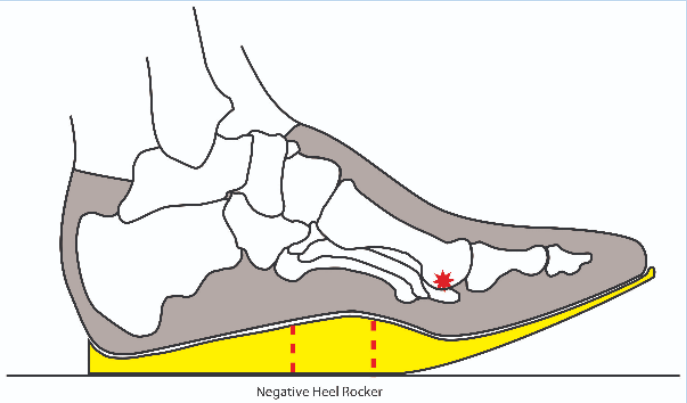
▪ پیش گیری از ایجاد زخم

❖ انواع راکرها

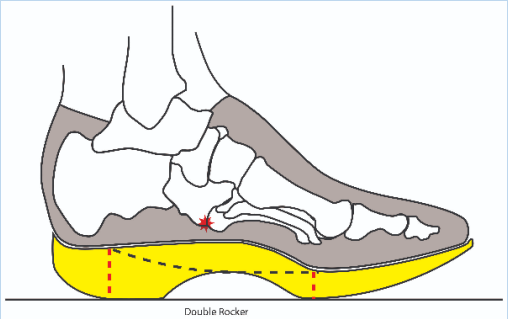
Forefoot Rocker



Negative Heel Rocker



Double Rocker



دانشگاه علوم پزشکی همدان
Hamadan University of Medical Sciences

روش های آفلود

بعد از ایجاد زخم

▪ زخم پای دیابتی

❖ میزان بروز زخم در بخش های مختلف کف پا

DIABETIC Medicine
DiABETES UK
KNOW DIABETES. FIGHT DIABETES.

Research: Care Delivery

Pressure-reduction and preservation in custom-made footwear of patients with diabetes and a history of plantar ulceration

R. Waaijman, M. L. J. Arts, R. Haspels, T. E. Busch-Westbroek, F. Nollet, S. A. Bus

First published: 30 April 2012 | https://doi.org/10.1111/j.1464-5491.2012.03700.x | Citations: 37

Roelof Waaijman. E-mail: r.waaijman@amc.uva.nl

دانشگاه علوم پزشکی همدان
Hamadan University of Medical Sciences

▪ زخم پای دیابتی

Diabetic Foot Ulcer

- Heel
- Mid foot
- fore foot

دانشگاه علوم پزشکی همدان
Hamadan University of Medical Sciences

▪ زخم پای دیابتی

Offloading And Bed Rest

▪ زخم پای دیابتی

Offloading And Assistive Devices

▪ زخم پای دیابتی

۵ خط دفاع در برابر زخم

IWGDF Offloading Guideline

Neuropathic Plantar Forefoot or Midfoot ulcer

دانشگاه علوم پزشکی همدان
Hamadan University of Medical Sciences

▪ زخم پای دیابتی

Offloading With Total Contact Cast

▪ زخم پای دیابتی

Offloading With Total Contact Cast (TCC)

Accepted gold standard

PROVEN CLINICAL EFFICACY FOR TCC - 5 Meta analyses , 12 RCT

TCC has a healing rate of about **90%** within **6–8** weeks*

▪ زخم پای دیابتی

❖ علت موفقیت روش total contact cast

- کاهش تحرک بیمار
- بیحرکتی مفصل مچ و ساب تالار
- کاهش نیرو برشی و فشاری
- برداشت فشاردر دیواره ها تا زیر زانو وتوزیع فشار در کل کف پا
- برداشتن فشار از محل زخم با پدگذاری
- اجازه رشد سلولی را با برداشتن فشار به زخم می دهد

▪ زخم پای دیابتی

موارد تجویز

- It is the accepted gold standard for the offloading of mid- and forefoot lesions
- ankle pressures ≥ 80 mm Hg, a toe pressure ≥ 74 mm Hg, ankle brachial index (ABI) of ≥0.7.
- , or a toe-brachial index ≥ 0.55
- offloading for neuropathic non-infected plantar ulcers ,the inability to feel a (10-gram) monofilament in contact with any
- portion of the plantar surface of the foot
- Acute or subacute neuropathic (Charcot) osteoarthropathy
- with or without accompanying ulceration

▪ زخم پای دیابتی

موارد عدم تجویز total contact cast

(GRADE)توصیه: قوی؛ کیفیت شواهد: بالا

- در زمان وجود عفونت فعال متوسط و شدید و یا عمیق
- درزمان بروز ایسکیمی متوسط وشدید ankle brachial index of less than 0.5
- در زمان وجود زخم های عمیق (عمق بیشتر ازعرض)
- در زمان وجود توامان عفونت و ایسکیمی کم
- ادم بیش از حد و در نوسان پا
- پوست شکننده در ساق و روی پا
- پوست خیلی خشک و ترک دار
- (cast claustrophobia)

زخم پای دیابتی

معایب

- کاهش تحرک بیمار و بی تحرکی مفصل مچ پا،
- آتروفی عضلات وسفتی مفاصل در استفاده طولانی مدت
- بیشتر در زخم های سطحی موفق تر است
- نیاز به مهارت فرد متخصص در قالب گیری دارد
- امکان وارسی روزانه زخم را ندارد ونیاز به تعویض هفتگی دارد
- عدم توانایی پوشیدن کفش
- عدم موفقیت درترمیم زخم پاشنه
- راه رفتن با آن سخت تر ، احتمال عدم تعادل و زمین خوردن روی سطوح لیز وناهموار
- شکایت زانو یا لگن بعلت بلندی یک اندام
- علیرغم مفید بودن تنها ۲ تا ۷ درصد از مراکز از آن استفاده می کنند

دانشگاه علوم پزشکی همدان
Hamadan University of Medical Sciences

▪ زخم پای دیابتی

Offloading With Removable Walker/ CROW walker

آماده

ساختنی

Total Contact AFO

▪ زخم پای دیابتی

Offloading With Removable Walker/ CROW walker

مزایا ارتوز های قابل برداشت

- این وسایل نسبت به وسایل کاهنده فشار ثابت جهت فعالیتهایی نظیر حمام کردن، خوابیدن و رانندگی، راحت تر هستند
- مراقبت و مشاهده زخم در هر زمان با استفاده از ارتوز های قابل برداشت ممکن است

▪ زخم پای دیابتی

Offloading With Removable Walker/ CROW walker

معایب ارتوز های قابل برداشت

- قابل برداشته شدن توسط فرد بیمار است اما ممکن است مجددا بدرستی پوشیده نشود
- بیماران تنها ۲۸ ٪مواقع، هنگام راه رفتن ارتوز های قابل برداشت را پوشیده اند
- بعضی وقت ها نسبتا گران هستند

دانشگاه علوم پزشکی همدان
Hamadan University of Medical Sciences

▪ زخم پای دیابتی

Offloading With Non-Removable Walkers

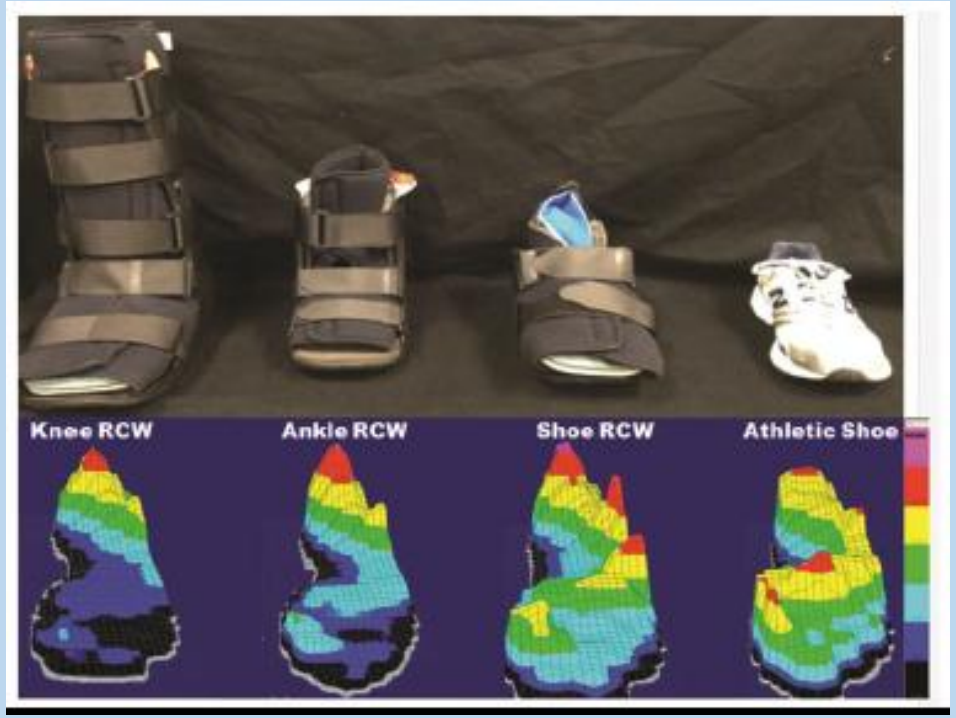
زخم پای دیابتی

Removable Ankle-High Offloading

دانشگاه علوم پزشکی همدان
Hamadan University of Medical Sciences

▪ زخم پای دیابتی

Removable Ankle-High Offloading



▪ زخم پای دیابتی

▪ زخم پای دیابتی

❖ کفش های درمانی اصلاح شده به همراه کفی انطباقی

▪ زخم پای دیابتی

❖ کفش های درمانی اصلاح شده به همراه کفی انطباقی

❖ Forefoot Offloading Shoes

▪ زخم پای دیابتی

❖ کفش های درمانی اصلاح شده به همراه کفی انطباقی

Adhesive Felted Foam

Puzzle insole

▪ زخم پای دیابتی

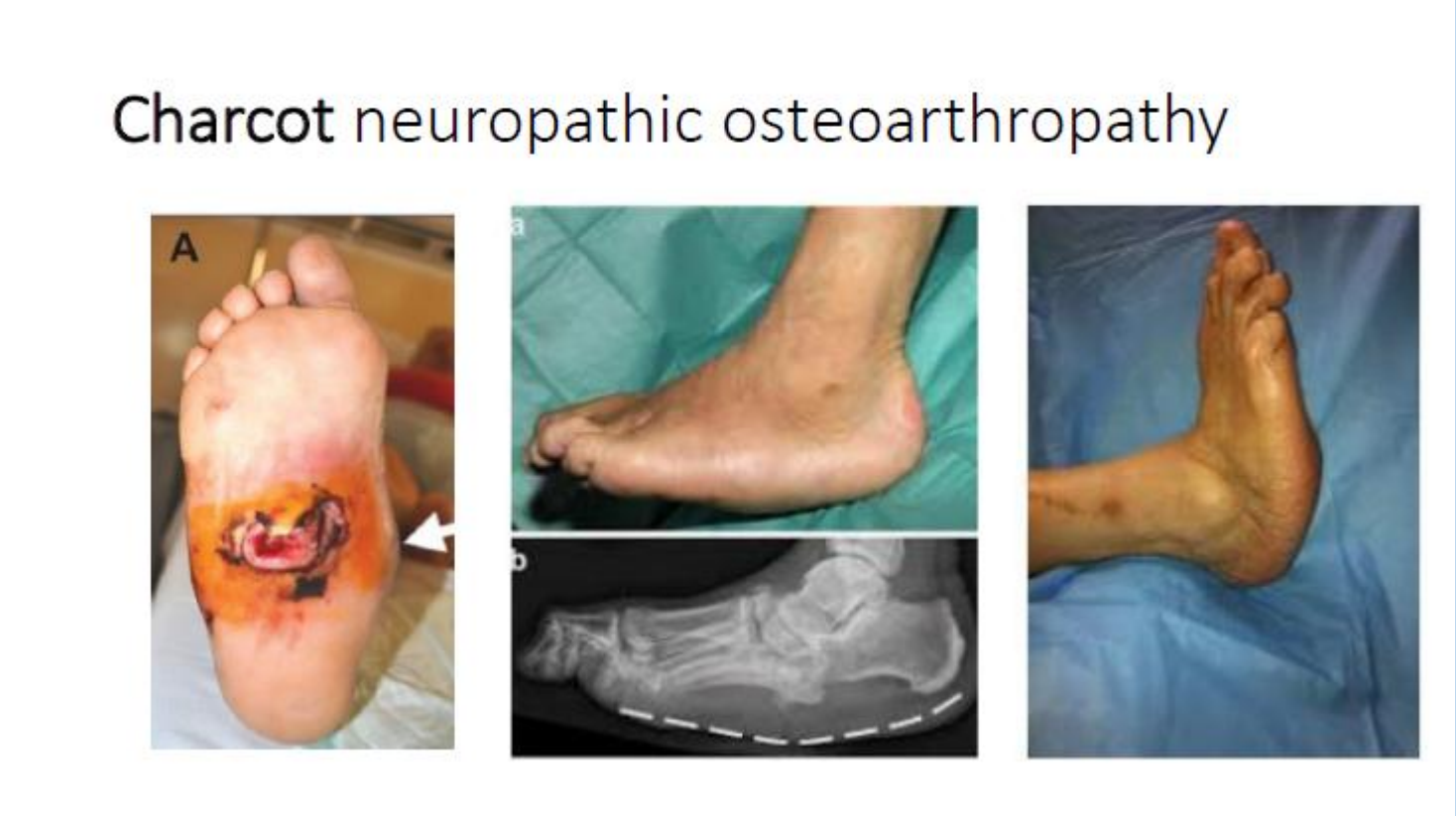
❖ مقایسه تاثیر کفش بر کاهش فشارها در مقایسه با کفی، جوراب و روش های برداشتن کالوس

Table 1. 2: Reported reductions in plantar pressure from different interventions

Intervention	Reported pressure reduction	Study	Comments
Footwear	40-50%	(Boulton, 2004, Bus et al., 2008a, Cavanagh, 2004, Cavanagh et al., 2000, Maciejewski et al., 2004, van Schie et al., 2000)	• Cost effective • Non invasive • Large reductions
Insoles	20-35%	(Guldemond et al., 2007b, Lavery et al., 1997)	• Cost effective • Designs not fully understood • Reductions may vary between footwear
Hosiery	10%	(Garrow et al., 2005)	• Not as effective as footwear or insoles
Surgery/injections	27%/165kPa	(Maluf et al., 2004, van Schie et al., 2002)	• Expensive • Invasive • Temporary reduction (12-24 months for injections)
Callus removal	24-32%	(Pitei et al., 1999)	• Advised to be undertaken as general foot care • Temporary reduction (8-10 weeks)

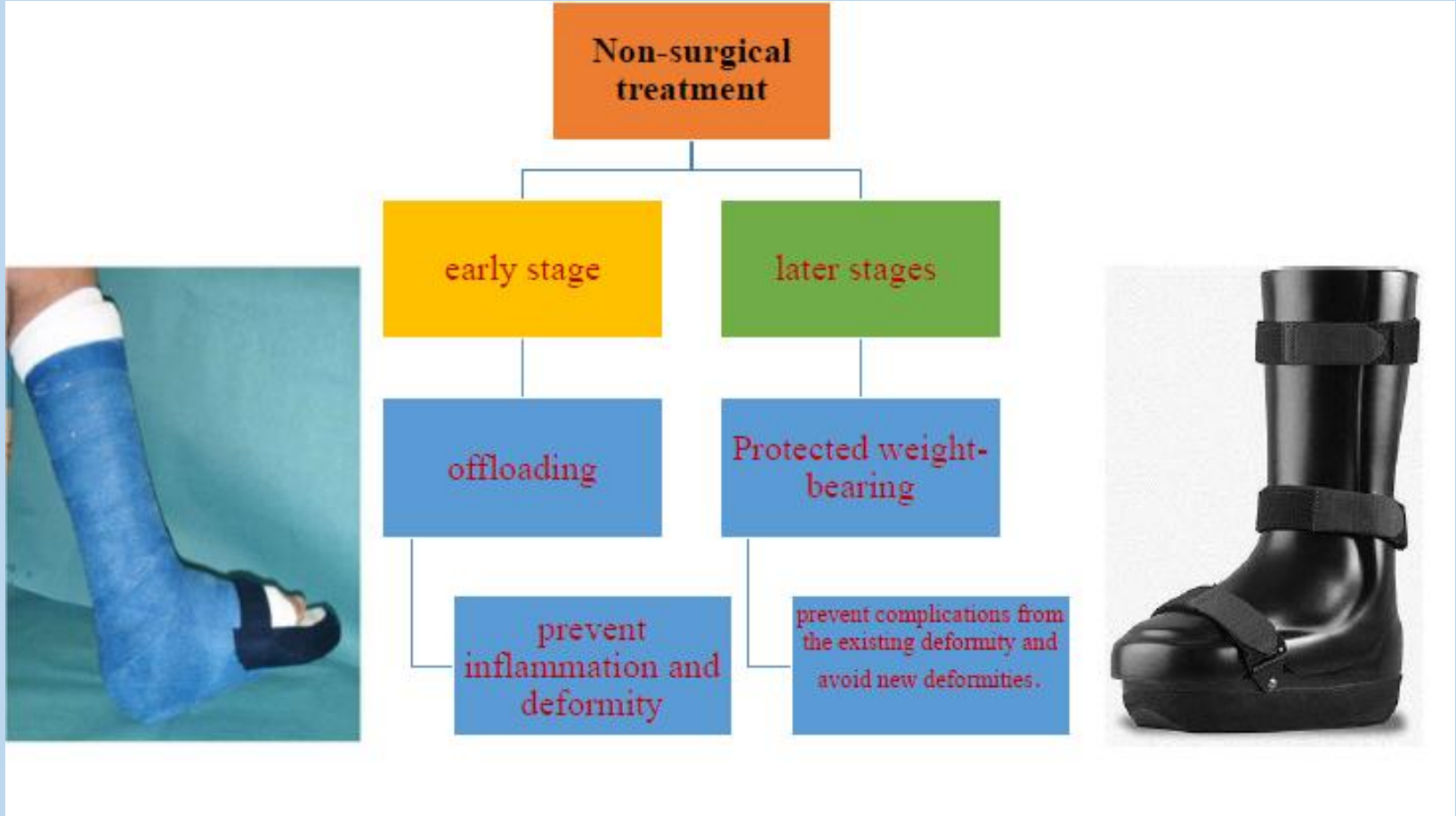
▪ زخم پای دیابتی

❖عارضه شارکو



▪ زخم پای دیابتی

❖عارضه شارکو



▪ زخم پای دیابتی

❖عارضه شارکو

مدیریت نوروآرتروپاتی حاد شارکو

- بلافاصله یک TCC
- حداقل تحمل وزن قابل لمس
- بالا گذاشتن پا در نشستن
- تعویض قالب اول در عرض ۱ هفته یا کمتر و بعدی ها هر ۳ هفته
- رادیوگرافی هر ۶ هفته
- وقتی که ساختار اسکلتی پا ثابت شد و علائم بالینی مانند التهاب گرمای موضعی بیش از حد و تورم کاملاً از بین رفت میتوان اجازه تحمل وزن کامل را داد بعد ازچند هفته می توان CROW برای ۴ ماه تجویزکرد رادیوگرافی هر ۶ ماه
- بعد از آن میتوان کفش طبی ساخته شود
- برای شکستگی ودر رفتگی مچ ارتوز AFO جواب نمی دهد

▪ زخم پای دیابتی

❖ دیابت و قطع عضو اندام

Phone Number : 09132706075
Email : mjnoori@gmail.com