



Practical guideline in management diabetes foot ulcer in Thailand

รศ.พญ.ทิพาพร ธาระวานิช

สาขาวิชาต่อมไร้ท่อและเมตะบอลิซึม คณะแพทยศาสตร์ ธรรมศาสตร์

TU-CDC รพ.ธรรมศาสตร์

Guideline

- International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF) พ.ศ. 2558, 2559
- Society of Vascular Surgery, American Podiatric Medical Association และ Society for Vascular Medicine ปีพ.ศ. 2559
- AHA/ACC Guideline in PAD พ.ศ. 2559
- NICE guideline ปีพ.ศ.2558
- American Diabetes Association พ.ศ. 2560
- แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวานพ.ศ. 2557

ร้อยละ **85** ของการตัดขา
สามารถป้องกันได้

Pathophysiology of DM foot



Predisposing factors

- Neuropathy
- Peripheral artery disease
- Deformity
- Improper foot care



Triggering factors

- Trauma
- Friction
- Scratch
- Temperature



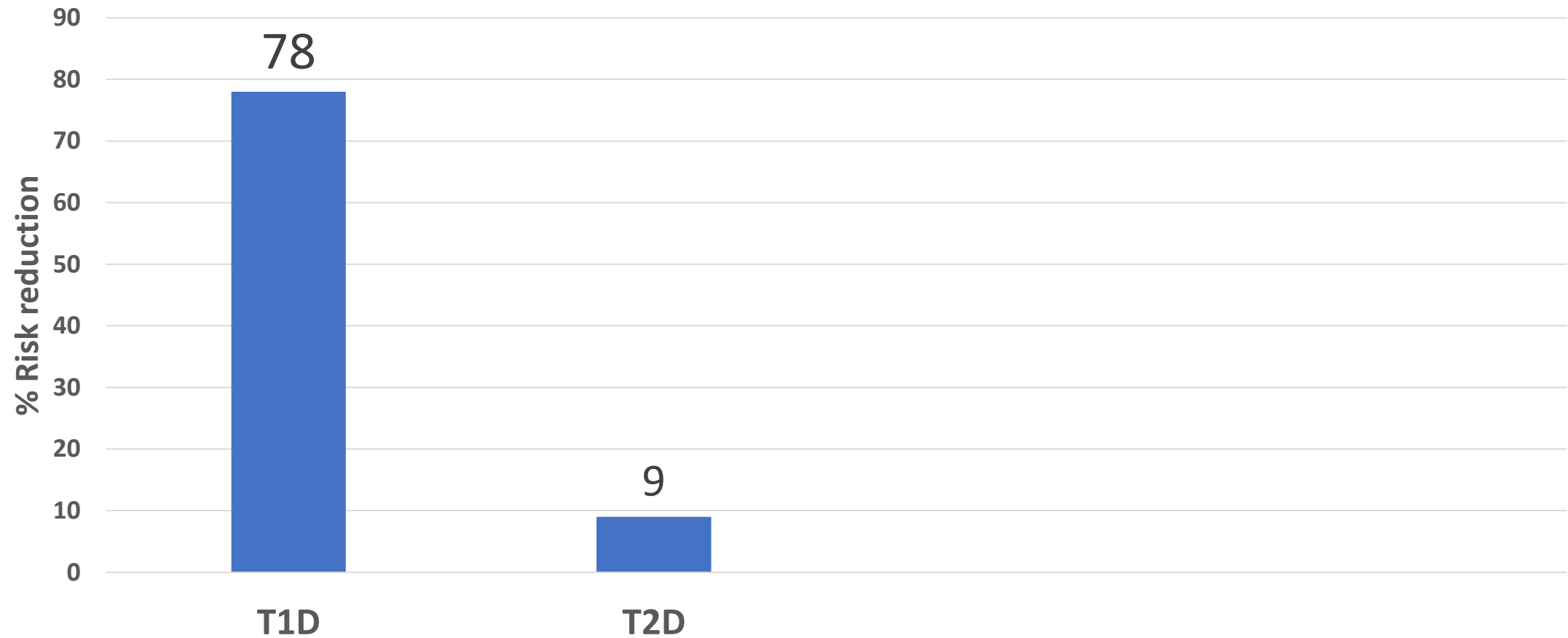
Aggravating factors

- Infection

ป้องกัน predisposing factor: neuropathy

ควบคุมน้ำตาล

ผลของการควบคุมน้ำตาลต่อ peripheral neuropathy





CrossMark

Diabetic Neuropathy: A Position Statement by the American Diabetes Association

Rodica Pop-Busui,¹ Andrew J.M. Boulton,² Eva L. Feldman,³ Vera Bril,⁴ Roy Freeman,⁵ Rayaz A. Malik,⁶ Jay M. Sosenko,⁷ and Dan Ziegler⁸

Diabetes Care 2017;40:136–154 | DOI: 10.2337/dc16-2042

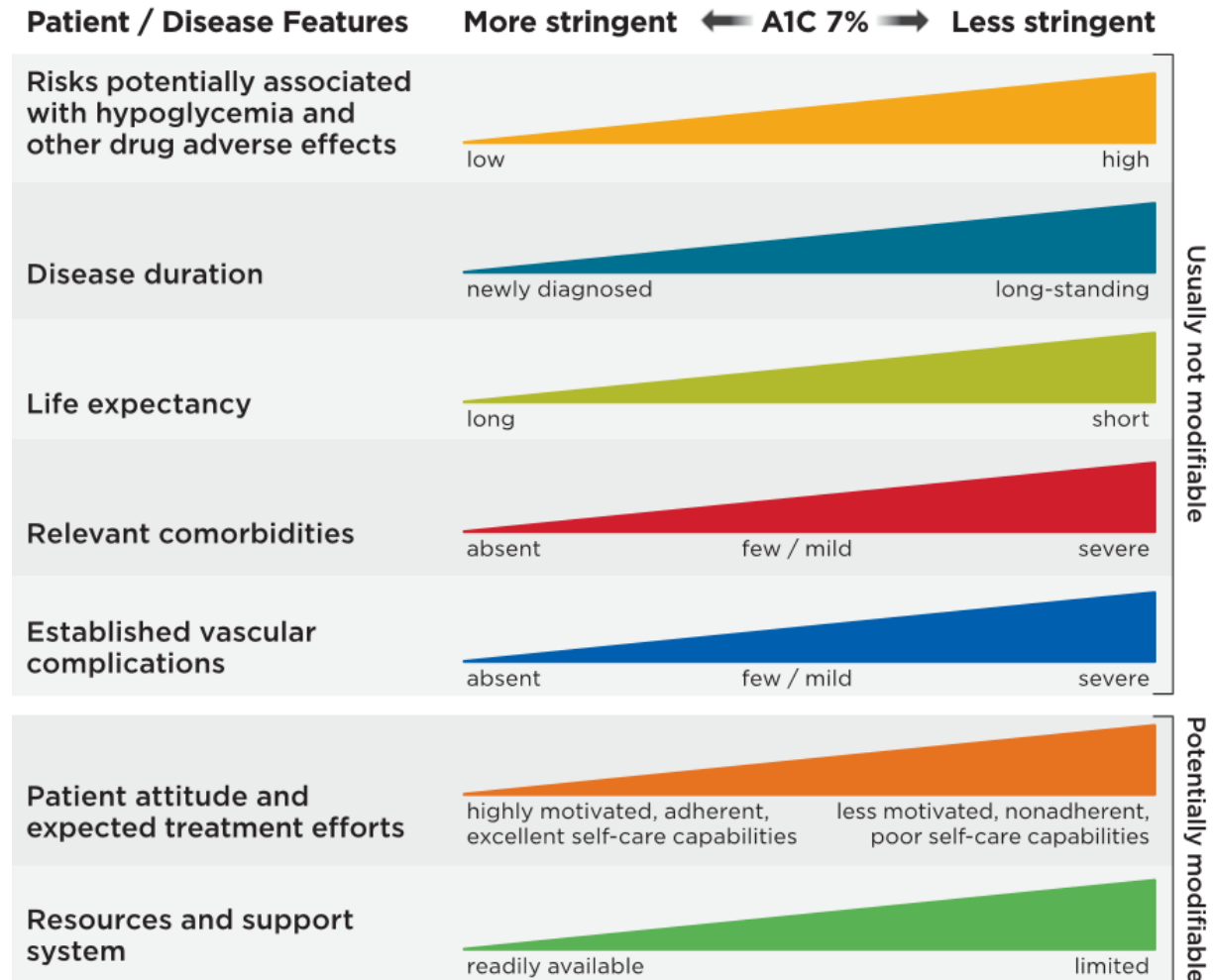
Recommendations

- Optimize glucose control as early as possible to prevent or delay the development of distal symmetric polyneuropathy and cardiovascular autonomic neuropathy in people with type 1 diabetes. **A**
- Optimize glucose control to prevent or slow the progression of distal symmetric polyneuropathy in people with type 2 diabetes. **B**
- Consider a multifactorial approach targeting glycemia among other risk factors to prevent cardiovascular autonomic neuropathy in people with type 2 diabetes. **C**

Glycemic control and PAD prevention

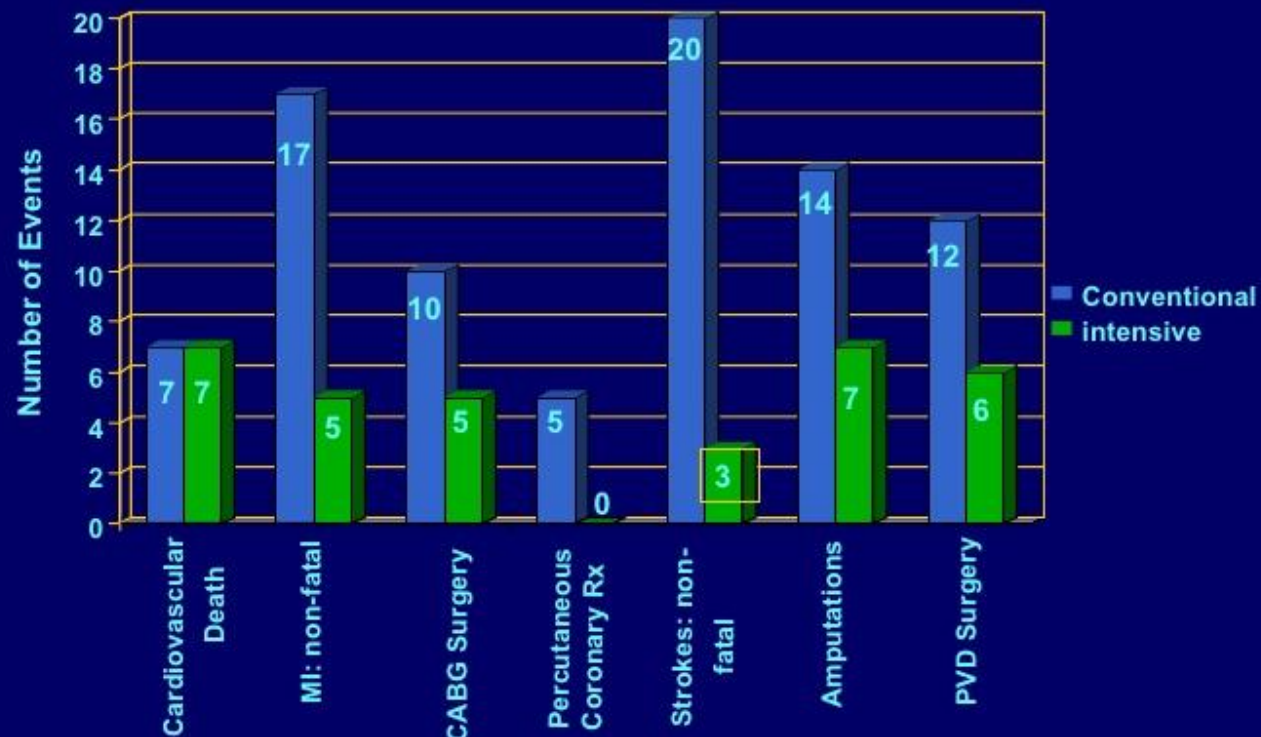
- ทุก 1% ของ HbA1c ที่ลดลง
 - 37% risk reduction lower extremity amputation
 - 43% risk reduction for PAD

Glycemic target



Multifactorial intervention and PAD

Steno-2 : CVD event reduction



ควบคุมระดับน้ำตาลอย่างเข้มงวด

ควบคุม chol, TG

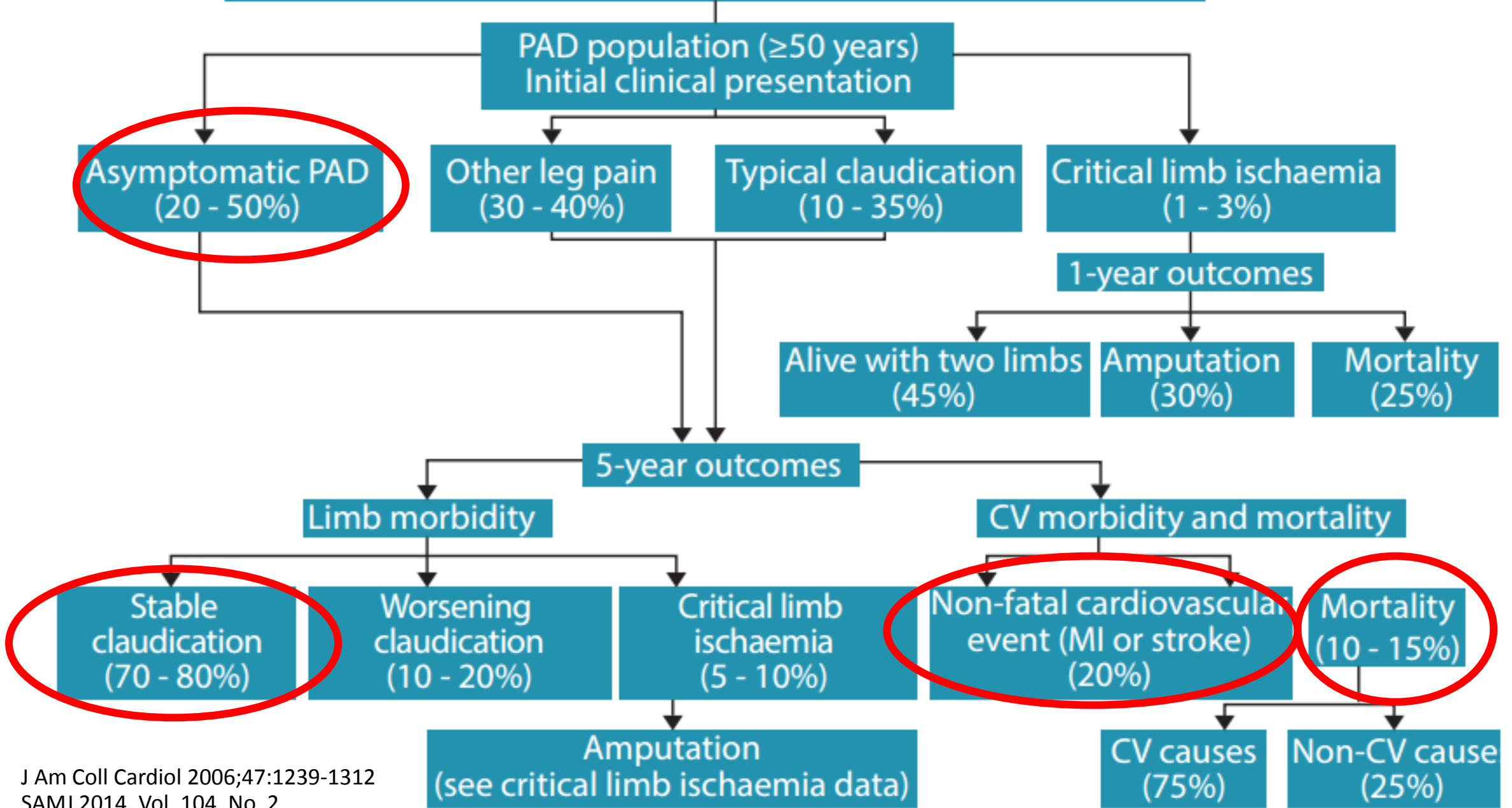
ควบคุมความดันโลหิต

ACEI/ARB

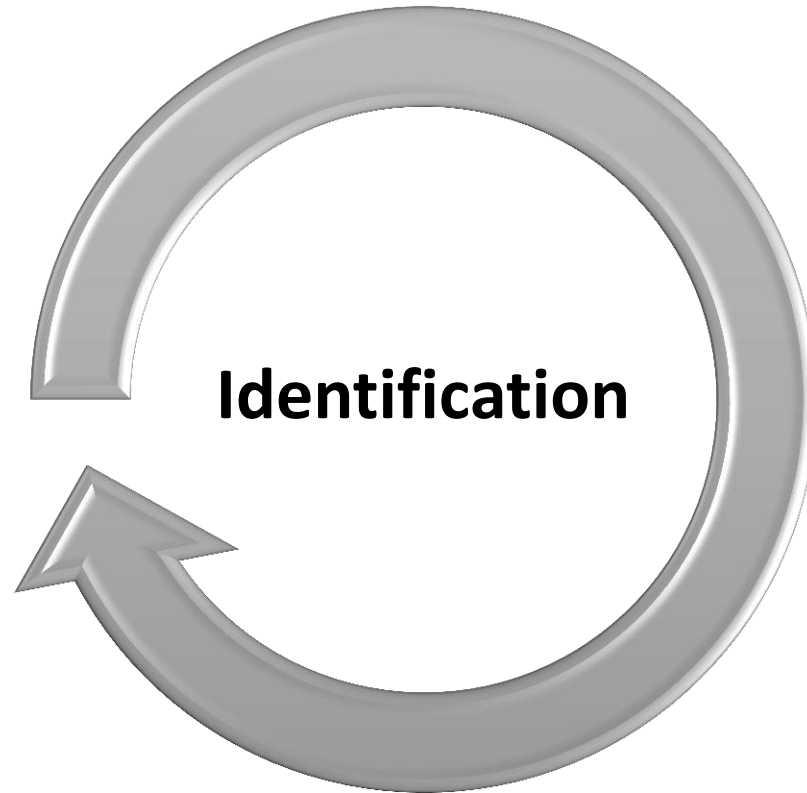
ASA

NNT=5 in 8 years

Natural history of atherosclerotic lower extremity PAD syndromes



Primary prevention



เมื่อไหร่จึงประเมินเท้า

- เมื่อแรกวินิจฉัยโรคเบาหวานและทุก 1 ปีหลังจากนั้นเป็นอย่างต่ำ
- เมื่อมีปัญหาเรื่องเท้า
- เมื่อนอนโรงพยาบาล

3 minutes DM foot exam

1st minute: History taking

เบาหวานและ
ภาวะแทรกซ้อน

แผลในอดีต

ความเสี่ยง: สายตา
รองเท้า การเดินเท้า
เปล่า การดูแลเท้า

สูบบุหรี่

เคยได้รับการสอน
หรือไม่

การแยกตัวจากสังคม
และการเข้าถึงการ
รักษา

Predictor of DM foot ulcer: systematic review of 16 cohort studies

Risk	OR	95%CI
Previous foot ulcer	6.589	2.488-17.45
10-gm monofilament	3.184	2.654-3.82
At least one absent pedal pulse	1.968	1.624-2.386
Longer DM duration	1.024	1.011-1.036
Female sex	0.743	0.598-0.922

PAD risk in DM

อายุ ≥ 50 ปี

อายุ < 50 ปี+1 ความเสี่ยง (HTN, DLP, smoking)

Known arteriosclerotic disease

2nd minute: ตรวจร่างกาย

Neuropathy

PAD

Nails

**Deformity/
limit joint
mobility**

Ulcer/callus

Footwear

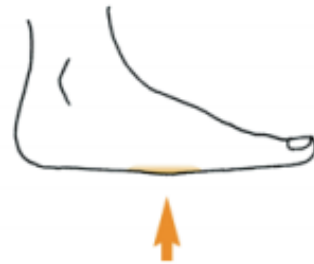
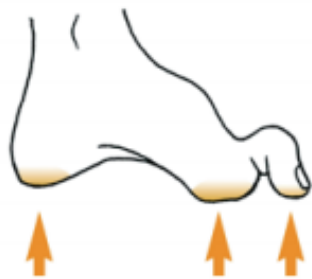
2nd minute: ตรวจร่างกาย

- ทำไมต้องตรวจประเมิน neuropathy รอให้ชาก่อนไม่ได้หรือ

Up to 50% of diabetic peripheral neuropathies has no symptom.

Inspection

- PE: lying and standing position



Neuropathy assessment

- Symptoms:
- Signs:
 - Pressure perception: Semmes-Weinstein monofilaments
 - Vibration perception: 128 Hz tuning fork
 - Discrimination: Pin prick (dorsum of foot, without penetrating the skin)
 - Tactile sensation
 - Reflexes: Achilles tendon reflexes

The Ipswich Touch Test

DIABETES UK
CARE. CONNECT. CAMPAIGN.



ตอบผิด ≥ 2 of 6



Compared with vibration perception threshold
Touch test: sensitivity 77%, specificity 90%
Monofilament sensitivity 81%, specificity 91%
Agreement $K=0.88$, $p<0.0001$

DDx neuropathy

- Neurotoxic medications
- Alcohol abuse
- Vitamin deficiency (B1, B12)
- Uremia
- Chronic inflammatory demyelinating polyneuropathy (CIDP)
- Inherited neuropathy
- Vasculitis

Dependent rubor, elevation pallor



- ขนหาย
- ผิวมัน
- แผล atrophic ไม่มี granulation หรือเลือดไม่ออก
- Capillary refill > 3 secs

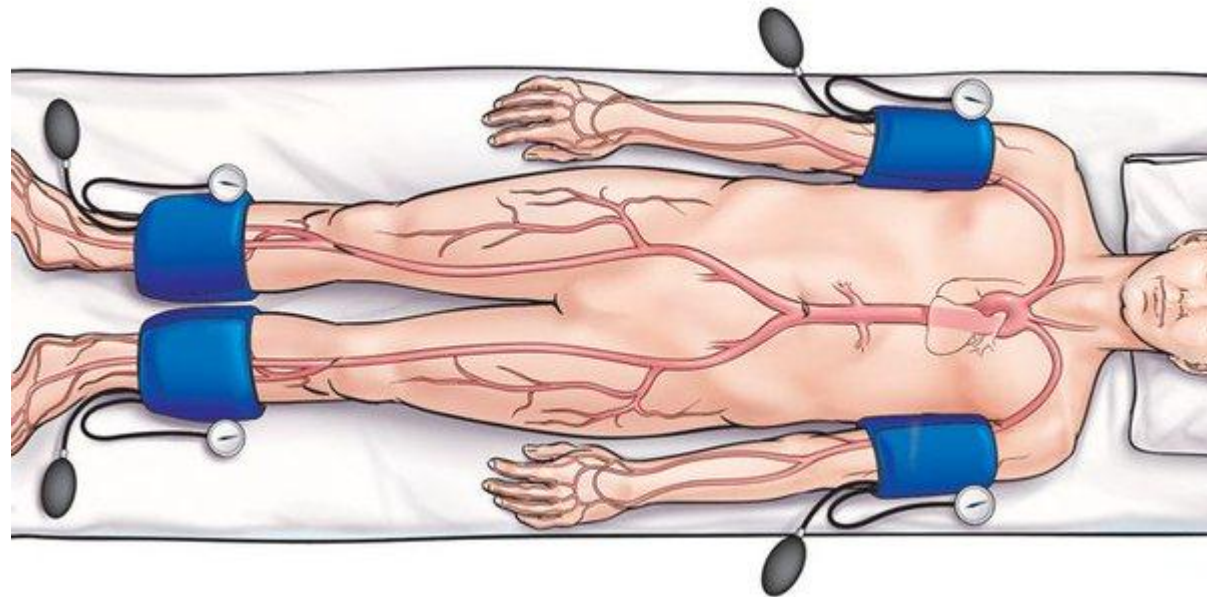
Dystrophic nails from PAD



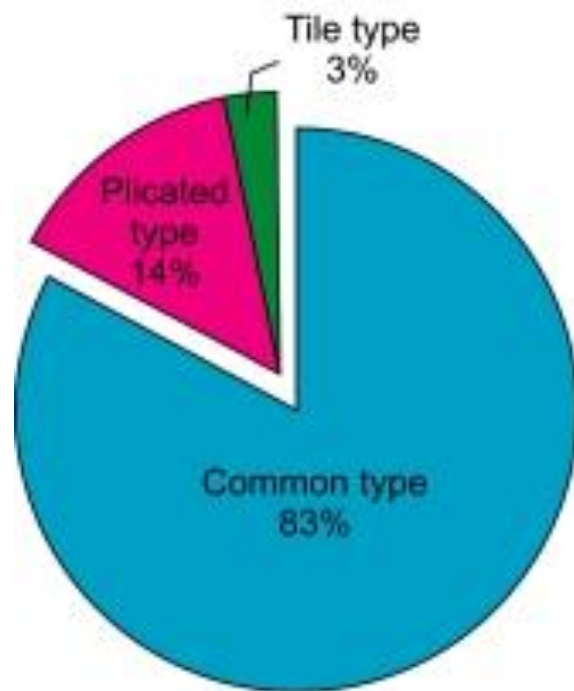
Ankle brachial index

- ABI or toe-brachial index to detect hemodynamically significant PAD
 - Sensitivity 63%
 - Specificity 97%

Toe-brachial index (TBI)
Transcutaneous oxygen pressure



Pincer nail (Trumpet nails)



Green nail syndrome



Pseudomonas aeruginosa



Pyocyanin



green-black nail pigmentation

ประเมินการเดิน

- wider-based gait
- มีแรงส่งตัวไปข้างหน้าน้อยลง
- แรงกดที่เท้าเพิ่มขึ้นเพราะเนื้อเยื่อไขมันที่เท้าลดลง
- ล้มและเกิดแผลได้ง่าย

Frequency of foot examination: IWGDF

Category	Characteristic	Frequency
0	No peripheral neuropathy	Yearly
1	Peripheral neuropathy	q 6 months
2	Peripheral neuropathy with PAD and/or foot deformity	q 3-6 months
3	Peripheral neuropathy and a history of foot ulcer or lower-extremity amputation	q 1-3 months

3rd minute: education

Education

Providers

- **Structured**
- **Organized**
- **Repeated**

Patients/family

- **Knowledge**
- **Awareness**
- **Self-protective behavior**
- **Enhanced motivation and skills**

บัญญัติ 10 ประการ



ดูแลเท้าผู้ป่วยเบาหวาน | ป้องกันหลอดเลือดตีบ & ลดอัตราการตัดขา

โรคหลอดเลือดตีบ พบบ่อยในผู้ป่วยเบาหวาน !!!

ผู้ป่วยเบาหวานที่เป็นโรคหลอดเลือดส่วนปลาย มักพบปัญหา 2 อย่างคือ หลอดเลือดตีบและเส้นประสาทเสื่อม ทำให้เกิดแผลและตัดเชื้อได้ง่าย และเมื่อเลือดมาเลี้ยงไม่พอ แผลก็จะไม่หาย จนนำไปสู่การรักษาที่ต้องตัดส่วนที่นำเสียออกไป งานวิจัยพบว่าผู้ป่วยเบาหวานที่มีโรคหลอดเลือดส่วนปลายด้วย มักมีโอกาสเสียชีวิตใน 3 ปี โดยร้อยละ 56.5 เสียชีวิตจากโรคหัวใจขาดเลือด

- 01** ล้างเท้าทุกวัน
- 02** ตรวจเท้าทุกวัน
- 03** ทาครีมหรือน้ำมันมะกอกที่เท้าเป็นประจำ
- 04** ดูแลผิวหนังและตัดเล็บให้สะอาดอยู่เสมอ
- 05** ใส่ถุงเท้าก่อนใส่รองเท้าทุกครั้ง
- 06** ใส่รองเท้าตลอดเวลาแม้จะอยู่ในบ้าน
- 07** ตรวจสอบภายในรองเท้าก่อนสวมทุกครั้ง
- 08** ใช้รองเท้าที่เหมาะสมกับเท้า
- 09** หลีกเลี่ยงการแช่เท้าในน้ำหรือสารที่มีปฏิกิริยากับผิวหนัง
- 10** ออกกำลังกายเท้าเพื่อให้เท้าแข็งแรงอยู่เสมอ เช่น การฝึกใช้เท้าช้ำหนังสือพิมพ์



Toe orthosis

- >> Support: To the bending deformation of the toe, formation of supporting pad, let the toes "landing";
- >> Separation: The three toed interval, so that can not be separated toes, horizontal separation;
- >> Fixed: Fixed toe, avoid walking appliance sliding.



Separation of toes



Fixed toe



Bunion

Bunion Aid® Splint



Metatarsal pad supports the transverse arch.

Breathable material.

Dual strapping system stabilizes the metatarsal arch.

Flexible hinge maintains foot mobility.

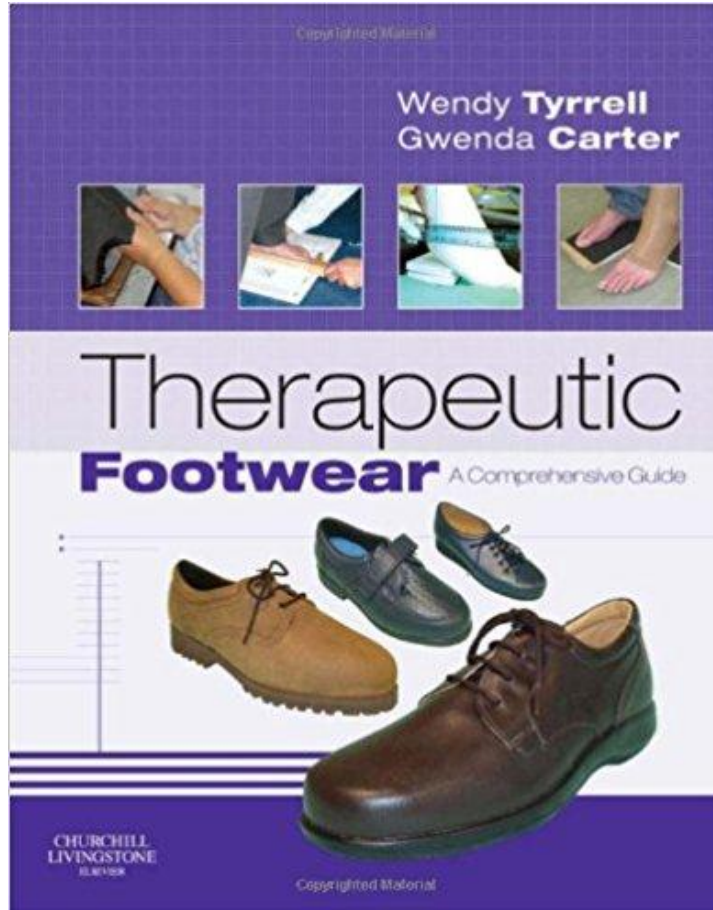
Adjustable strapping system realigns big toe.



Long-term wear inappropriate shoes, especially tip high heels, causing the foot deformation, forming overlapping toes, prominent thumb joint, inflammation,



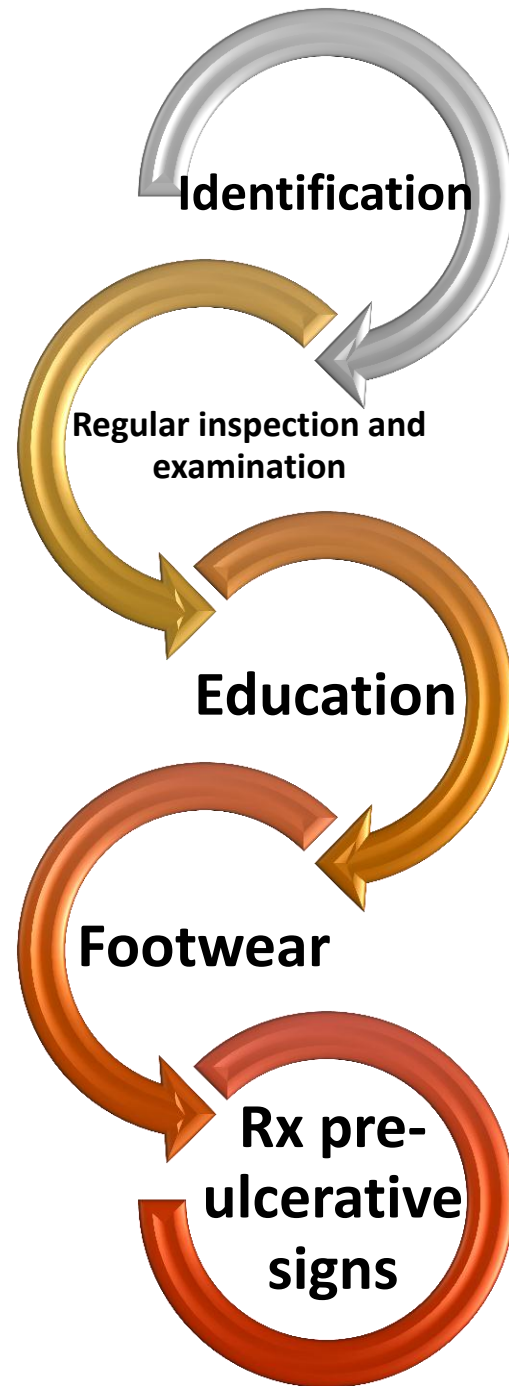
Therapeutic footwear/custom made insole



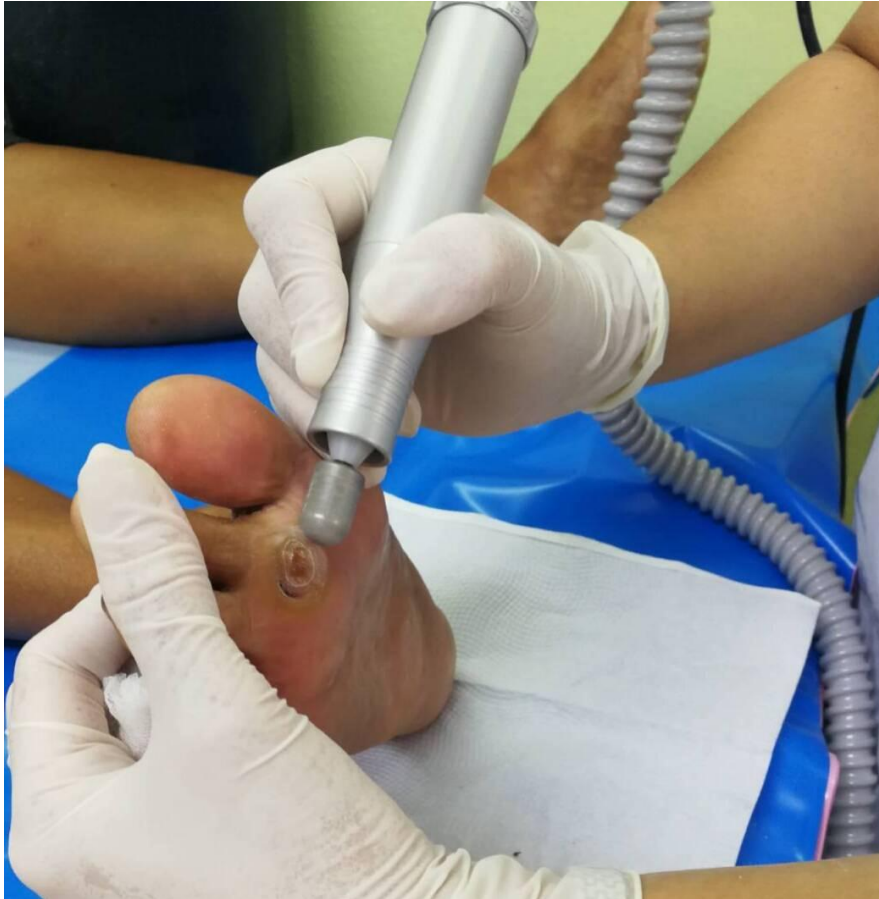
Custom made
Childrens



Primary prevention



Pre-ulcerative sign



DM foot ulcer



Neuropathic



Ischemic



Neuroischemic



DM foot ulcer

History taking

- Cause
- Footwear
- Severity
- Previous treatment

PE:

- Type
- Depth
- Infection
- Systemic inflammatory responses (SIRS)

Grading DM foot infection

Clinical	IWGDF/IDSA classification
Uninfected	1
Skin or subcutaneous infection	2 (mild infection)
Infection > subcutaneous, no SIRS	3 (moderate infection)
Any infection with SIRS	4 (severe infection)

Osteomyelitis

- **Probe to bone test:**

- Sensitivity 60%
- Specificity 91%
- PPV 89% in high probability of disease

- **X-ray:**

- Sensitivity 56%
- Specificity 68%
- Diag OR 2.84
- **Serial X-ray q at least 2 wks (better predict OM than single x-ray)**

- **MRI:**

- Sensitivity 90%
- Specificity 79%
- Dx OR 24.4

- **Leukocyte or antigranulocyte scan**

- Sensitivity 81%
- Specificity 28%
- Pooled Dx OR 2.10

- **Bone culture**

- **Diagnostic bone biopsy**

Investigation

- Deep tissue culture
- Septic workup

หลักในการรักษาแผลเท้าเบาหวาน

Metabolic control
Rx comorbidity
Improved nutrition

Local wound care

หลักในการรักษาแผลเท้าเบาหวาน

ลดแรงกด

- Non-removable knee-high offloading device
- If the above is contraindicated, use removable device
- Footwear
- In non-plantar ulcers: shoe modification temporary footwear, toe spacer or orthoses

Restore skin perfusion

- Indication
 - Ankle pressure < 50 mmHg
หรือ ABI < 0.5
 - Toe pressure < 30 mmHg หรือ
 - Transcutaneous pressure of oxygen (TcPO₂) < 25 mmHg
 - Non-healed neuroischemic
 - Before major amputation
- Effort to reduce CVD risk

Rx infection

In-hospital glycemic control

- HbA1c if not performed in prior 3 months
- Target glucose **140-180 mg/dl**
- < 140 mg/dl for selected patients
- Critically ill: insulin drip
- Non-critical: **Basal insulin or basal bolus +correction insulin**
- Sole use of sliding scale insulin is strongly discouraged.
- Hypoglycemia prevention

Perioperative period

- **Target glucose 80– 180 mg/dL**
- Preoperative risk assessment for CAD, autonomic neuropathy, renal failure
- **Withhold metformin** 24 h before surgery
- **Give 50% of NPH dose** or 60–80% doses of a long-acting analog or pump basal insulin
- Monitor blood glucose at least every 4–6h

Surgical intervention:

- Limited number of controlled studies
- Reduce ulcer recurrence in patients with initially non-healing ulcer vs non-surgical treatment
 - Achilles tendon lengthening
 - Single or pan-metatarsal head resection
 - Metatarsophalangeal joint arthroplasty
- Reduce ulcer recurrence in patients with initially non-healing ulcer vs standard care
 - Osteotomy

Surgical intervention: offloading procedures

- Promising procedures to prevent ulcer recurrence
 - Tendon transfer
 - Plantar fascia release
 - Digital flexor tendon tenotomy
- A few case series: primary prevention
 - Flexor tenotomy in pts with abundant callus on the tip of their toes or thickened nails

PAD prevention and/or treatment

Statin

ASA

Smoking cessation

BP control

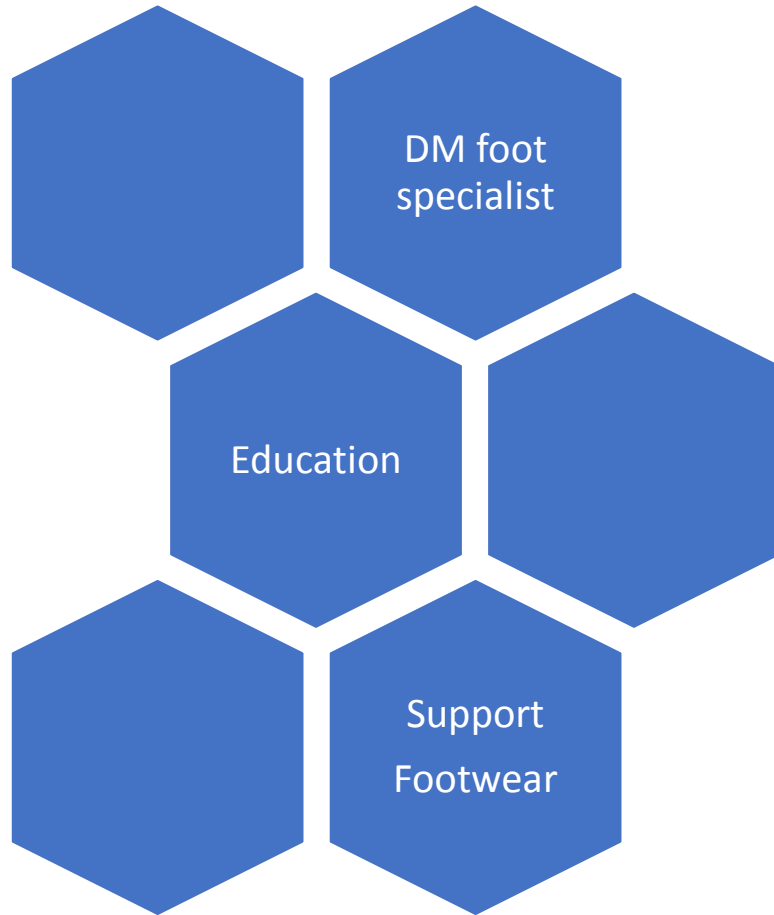


- เดินอย่างน้อยวันละ 30 นาที
- อย่างน้อย 5 วันต่อสัปดาห์



เพิ่มออกซิเจนไปเลี้ยงเนื้อเยื่ออย่างน้อยร้อยละ 30

Integrated foot care program (IWGDF)



ADHERENCE