

Measuring the risk to develop foot ulcers in diabetes – a digital tool to be used in the prevention of diabetic foot ulcer

Ulla Hellstrand Tang^{1,2}, Åsa Edlund¹, John Alnemo¹, Leif Sundberg³, Stefan Hellstrand⁴, Roy Tranberg² and Roland Zügner²

¹Department of Prosthetics & Orthotics, Sahlgrenska University Hospital, Gothenburg, ²Department of Orthopaedics, Institution of Clinical Science, Sahlgrenska Academy, University of Gothenburg, ³The Diabetes Association, Gothenburg, ⁴Nolby Ekostratagi. All situated in Sweden

Illustrations: Pontus Andersson
Contact: ulla.tang@vgregion.se

I have no conflicts of
interests







21 %



50%

400 million - diabetetes 2016

200 million - risk foot

20 million - foot ulcers

in 2045 - 629 million people diabetes

3.7 million deaths due to diabetes

Aims

- present the construction of a web program, the D-Foot, which generates an objective risk classification
- test the reliability
- evaluate the usability

Construction

- 22 assessments and 4 questions
- consensus group

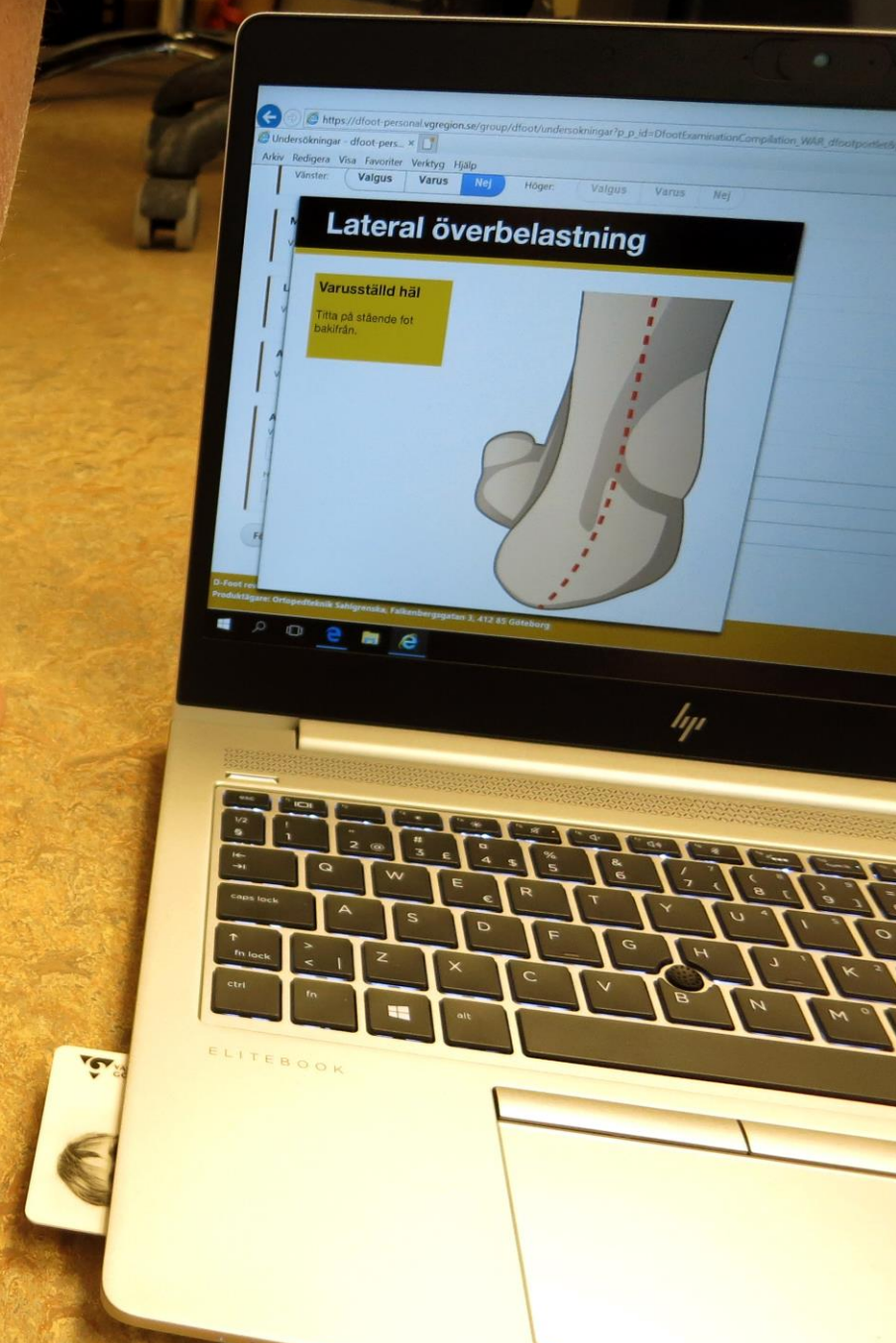


Prevention and multidisciplinary service (MDS) of foot complications in diabetes

Risk grade	Symptoms	Podiatry	Regular foot control made by nurse or doctor	Footwear and orthotic service
1	No signs of distal neuropathy or peripheral vascular disease and no other risk factors	Information of self-care	YES	NO
2	Signs of distal neuropathy or peripheral vascular disease	YES	YES	YES
3	Signs of distal neuropathy or peripheral vascular disease, previous ulceration amputation, foot deformity, skin pathology (e.g. callosities/fissures)	YES	YES	YES
4	Presence of foot ulcer or osteoarthropathy or severe pain syndrome	YES and MDS	YES and MDS	YES and MDS

Illustrations: Pontus Andersson

Fig 2. Risk stratification 1-4 and recommended treatment illustration from the web program D-Foot (www.dfoot.se).





anten står och du tittar

algus/varus

Valgus

Varus

Nej

Höger:

Valgus

Varus

Nej

us valgus/varus

Valgus

Varus

Nej

Höger:

Valgus

Varus

Nej

on av framfoten

on av framfoten

antalet tår som syns lateralt, sett rakt bakom foten

antalet tår som syns lateralt, sett rakt bakom foten

de sida

Nästa sida

Hallux valgus / varus



Hallux valgus

Hallux varus

Tillbaka till listan

1 2 3 4

Patienten sitter och du mäter

Maximal passiv dorsalextension i stortåleden

Vänster:

110

Höger:

25

Patienten står och du tittar

Hallux valgus/varus

Vänster:

Valgus

Varus

Nej

Höger:

Valgus

Varus

Nej

Calcaneus valgus/varus

Vänster:

Valgus

Varus

Nej

Höger:

Valgus

Varus

Nej

Passiv rörlighet i stortåled



Goniometer

Placera foten i 90 graders vinkel och lägg ena skänkeln av goniometern parallellt med metatarsalben 1, mät stortåns rörelseomfång med goniometer på obelastad fot. Mät både höger och vänster fot.

[Tillbaka till listan](#)

1

2

3

4

Patientens personnummer*

19560929-6925

Patienten sitter och du tittar

Amputation ovan fotled

Vänster: ☒ Ja ☐ Nej Höger: ☐ Ja ☒ Nej

Sår

Vänster: ☒ Ja ☐ Nej Höger: ☐ Ja ☒ Nej

Charcot fot

Vänster: ☒ Ja ☐ Nej Höger: ☐ Ja ☒ Nej

Patienten sitter och du känner

Känselbortfall, Ipswich Touch Test

Vänster: ☒ Ja ☐ Nej Höger: ☐ Ja ☒ Nej

Charcotfot

**Kännetecken
akut charcotfot**
Röd, varm och svullen.



Ex på etablerad charcotdeformitet
i mellanfoten.

Report

Sårprevention

Riskgrad

1

2

3

4

Symtom

Föreligger pågående fotsår, oavsett neuropati eller kärlsjukdom, eller grav osteopati eller smärtsyndrom

Fotvård

JA

Årlig fotundersökning hos läkare eller diabetessjuksköterska

JA,
oftare

Ortopedteknisk behandling

JA

Report

Personnummer: 121212-1212

Riskgrad: **3**

Datum: 2019-03-11

Handläggare: Ulla Tang

Undersökning	Höger	Vänster
A. Pirring/domning	Nej	Nej
B. Mindre fotsvett	Nej	Nej
C. Smärtskala	0	0
D. Tidigare sår	Nej	Nej
1. Känsltest på tår	Nej	Nej
2. Passiv rörlighet i stortåleden	28 grader	28 grader
3. Plantart ytliga ben och ledstrukturer	Nej	Nej
4. Uttalade tryckområden med callus	Ja	Nej
5. Sår	Nej	Nej
6. Nedsatt funktion i tår och framfot	Nej	Nej
7. Charcot fot	Nej	Nej
8. Olämplig fot-beklädnad	Nej	Nej
9. Hallux Valgus/Varus	Valgus	Valgus
10. Höjd på högsta tå	28 mm	35 mm
11. Maximal dorsalextension i ankel-fotled	0 grader	25 grader
12. Calcaneus i valgus/varus	Nej	Nej
13. Abd-Adduktion av framfoten	Nej	Nej
14. Naviculare drop test	6 mm	10 mm
15. Förhårdnader	Ja	Ja
16. Förskjuten bakkappa	Medialt	Medialt
17. Nersliten slitsula	Ja	Ja
18. Fotisättning	Häl först	Häl först
19. Påverkan på nedre extremiteterna	Nej	Nej
20. Amputation	Nej	Nej
21. Fotled	28 mm	270 mm

Interrater reliability

- 102 patients
- 4 departments
- 8 P&O



Risk factors...reliability

risk classification = 0.82

amputation, Charcot deformity, foot ulcer, gait deviation, hallux deviation >0.80

discrete measurement >0.59

continuous measurements = 0.33-0.98

Usability

102 patients: **70±16** (45-95)

5 P&O: **77.5±13.6** (67.5-100)

48 patients: **72.9±17.3** (15-100)



Conclusion using D-Foot

- objective risk classification
- easy
- reliability varies
- usability >70, great variation

Relevance

- good foot health
- early screening → early intervention
- physical activities → good health → participation
- patients involvement

Relevance

- national guidelines
- a new diabetic foot registry
- evaluation and planning
- good, equal prevention & care

Fundings

This project was supported by Stiftelsen Promobilia, Stiftelsen Skobranschens utvecklingsfond, the Research and Development Council of the County of Göteborg and Södra Bohuslän, the Health & Medical Care Committee of the Västra Götaland Region, Stiftelsen Felix Neubergh, Stiftelsen Gunnar Holmgrens Minne, IngaBritt & Arne Lundbergs Forskningsstiftelse, Adlerbertska forskningsstiftelsen, Diabetesfonden, Gothenburg Diabetes Association and VINNOVA.

