



Interessenskonflikte:  
Honorar Lohmann & Rauscher

WW-TCC = Ventrally windowed TCC

Fixierte weiche Sohle: Filzen

Fixierte steife Sohle (Filz und Fiberglas)

### Radikale Entlastung

Stützt den Fuß entfernt vom Ulkus und entlastet so das Ulkus - und erlaubt geschützt zu gehen.

Wirk ohne Aufmerksamkeitsleistung

Real Time Monitoring mit Peer-Info (Zwang anders als Schmerz)

### Anspruch

### Aktion

### Resultat

### Schlussfolgerung

#### Patient hat...

Keine Rückmeldung (PNP, alle)  
Keinen Zwang zur Schonung (LOPS)  
Schaden durch "wenig laufen"

Wenig Ressource (fin., soz., )  
Eigene Vorstellungen

Leitlinie

Warnung? RTM?

Anlass immer Druck?

Entlasten oder Stützen?

Mobil bleiben

Stützen ohne Entscheidung

Real Time Monitoring

# Radikale Entlastung

## bei diabetesbedingter Fußulzera und Charcotfüßen



Netzwerke Diabetischer Fuß 6. September

Essen 2019

Hochlener, D. Engels, G. dirk.hochlener@cid-direct.de



Interessenskonflikte:

Interessenskonflikte:

Honorar Lohmann & Rauscher



Interessenskonflikte:  
Honorar Lohmann & Rauscher

WW-TCC = Ventrally windowed TCC

Fixierte weiche Sohle: Filzen

Fixierte steife Sohle (Filz und Fiberglas)

### Radikale Entlastung

Stützt den Fuß entfernt vom Ulkus und entlastet so das Ulkus - und erlaubt geschützt zu gehen.

Wirk ohne Aufmerksamkeitsleistung

Real Time Monitoring mit Peer-Info (Zwang anders als Schmerz)

### Anspruch

### Aktion

### Resultat

### Schlussfolgerung

#### Patient hat...

Keine Rückmeldung (PNP, alle)  
Keinen Zwang zur Schonung (LOPS)  
Schaden durch "wenig laufen"

Wenig Ressource (fin., soz., )  
Eigene Vorstellungen

Leitlinie

Warnung? RTM?

Anlass immer Druck?

Entlasten oder Stützen?

Mobil bleiben

Stützen ohne Entscheidung

Real Time Monitoring

### Anspruch

### Aktion

#### Patient hat...

Keine Rückmeldung (PNP, alle)  
Keinen Zwang zur Schonung (LOPS)  
Schaden durch "wenig laufen"

Wenig Ressource (fin., soz., )  
Eigene Vorstellungen

Leitlinie

Warnung? RTM?

Anlass immer Druck?

Entlasten oder Stützen?

Mobil bleiben

Stützen ohne Entscheidung

Real Time Monitoring

#### Leitlinie

Temperatur => in Prophylaxe gesichert  
in Behandlung eines aktiven DFS?

Druck => in Prophylaxe gesichert  
in Behandlung eines aktiven DFS?

Feuchtigkeit => Verbandfüßlinge überschritten  
nicht nur Real Time Monitoring

Real Time Monitoring

#### Warnung? RTM?

Temperatur => in Prophylaxe gesichert  
in Behandlung eines aktiven DFS?

Druck => in Prophylaxe gesichert  
in Behandlung eines aktiven DFS?

Feuchtigkeit => Verbandfüßlinge überschritten  
nicht nur Real Time Monitoring

Real Time Monitoring

#### Entlasten oder Stützen?

Mobil bleiben

Stützen ohne Entscheidung

Real Time Monitoring

# Patient hat...

Keine Rückmeldung (PNP, alle)

Keinen Zwang zur Schonung (LOPS)

Schaden durch "wenig laufen"

Wenig Ressource (fin., soz., )

Eigene Vorstellungen



## Activity Patterns of Patients With Diabetic Foot Ulceration

Patients with active ulceration may not adhere to a standard pressure off-loading regimen

DAVID G. ARMSTRONG, DPM, MSc<sup>1,2</sup>  
LAWRENCE A. LAVERY, DPM, MPH<sup>3</sup>  
HEATHER R. KIMBRIEL, BS, MBA<sup>1</sup>

BRENT P. NIXON, DPM<sup>1</sup>  
ANDREW J.M. BOULTON, MD<sup>2,4</sup>

reduce pressure and shear forces on the sole of the foot and protect the foot from repetitive injury (1,2).

In 2001, we published results of a randomized controlled trial comparing the proportion of healing of ulcers treated with three commonly used modalities: the total-contact cast (TCC), the removable cast walker (RCW), and the half shoe (3). In this study, a significantly greater percentage of subjects treated with the TCC healed within 12 weeks compared with the other two modalities. Interestingly, however, subjects using the TCC and the RCW had similar activity profiles in this study. Previous gait laboratory studies have suggested that the TCC and RCW reduce pressure to approximately the same extent on the sole of the foot (4,5). If activity and pressure reduction are approximately the same in these two groups, one might question what other feature of the TCC has led to its apparent

**OBJECTIVE** — To evaluate the activity of patients with diabetic foot ulcerations and their adherence to their pressure off-loading device.

**RESEARCH DESIGN AND METHODS** — We enrolled 20 subjects treated for neuropathic diabetic foot wounds corresponding to University of Texas grade 1 stage A. All were off-loaded using a removable cast walker (RCW). We recorded the total activity (measured in activity steps per day) taken on a waist-worn computerized accelerometer. We subsequently correlated this to activity recorded on an RCW-mounted accelerometer, which was not readily accessible to the patient.

**RESULTS** — There were a mean  $1,219.1 \pm 821.2$  activity units (steps) taken per patient per day. Patients logged significantly more daily activity units with the protective RCW off than with it on ( $873.7 \pm 828.0$  vs.  $345.3 \pm 219.1$ ,  $P = 0.01$ ). This amounts to only 28% of total daily activity recorded while patients were wearing their RCW. Although a total of 30% of the patients in the study recorded more daily activity units while wearing the device, this subset most adherent to their off-loading regimen still, only wore the device for a total of 60% of their total daily activity.

## Patient hat...

Keine Rückmeldung (PNP, alle)

Keinen Zwang zur Schonung (LOPS)

Schaden durch "wenig laufen"

Wenig Ressource (fin., soz., )

Eigene Vorstellungen



**ODS** — We enrolled 20 subjects treated for neuro-ing to University of Texas grade 1 stage A. All were (RCW). We recorded the total activity (measured in worn computerized accelerometer. We subsequently RCW-mounted accelerometer, which was not readily

$1 \pm 821.2$  activity units (steps) taken per patient per ly activity units with the protective RCW off than with  $P = 0.01$ ). This amounts to only 28% of total daily ing their RCW. Although a total of 30% of the patients ty units while wearing the device, this subset most l only wore the device for a total of 60% of their total

## Leitlinie

1. To heal a neuropathic plantar forefoot ulcer without ischemia or uncontrolled infection in a patient with diabetes, offload with a non-removable knee-high device with an appropriate foot-device interface. (GRADE strength of recommendation: strong, Quality of evidence: high)

Zugang zum Fuß einfach

- Verbandwechsel
- Kontrollen (PAVK...)

Kabelbinder / Schlüssel: Depot

Plantares Fenster: Druckprobleme



=> Wer verwendet überwiegend nicht abnehmbare Entlastungen?

Agas, C.M., et al. Effect of window casts on healing rates of diabetic foot ulcers. J Wound Care, 2006. 15(2): p. 80-3

## Warnung? RTM?

Temperatur => in Prophylaxe gesichert  
in Behandlung eines aktiven DFS ?

Druck => in Prophylaxe gesichert  
in Behandlung eines aktiven DFS ?

Feuchtigkeit => Verbandsättigung überschritten  
nicht für **R**eal **T**ime **M**onitotring

## Anlass immer Druck?

Knochenvorsprung drunter?

Hyperkeratose drumrum?



21.12.2017

17.04.2018

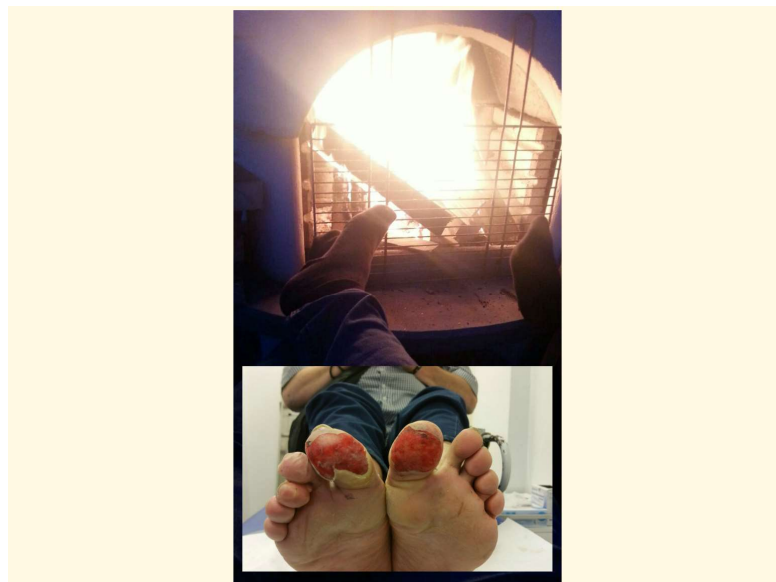




21.12.2017



17.04.2018



## Anlass immer Druck?

Knochenvorsprung drunter?

Hyperkeratose drumrum?



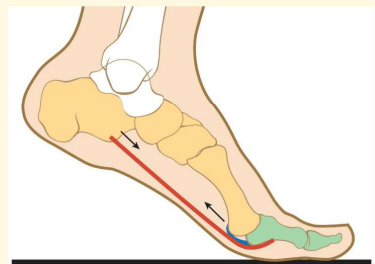
21.12.2017



17.04.2018



## Entlasten oder Stützen?



# Mobil

bleiben

# Stützen

ohne Entscheidung

# R

Real T

# M

onitotring

**Radikale Entlastung**  
bei diabetischer Fußulcus und Charcotfoot

Hintergrundinfos:  
Herausgeber: Lohmann & Rauscher

VW-TCC = Ventrally windowed TCC

Fixierte weiche Sohle: Filzen

Fixierte steife Sohle (Filz und Fiberglas)

**Radikale Entlastung**  
Stützt den Fuß entfernt vom Ulkus und entlastet so das Ulkus - und erstaube geschützt zu gehen.  
Wirkt ohne Aufmerksamkeitsleistung  
Real Time Monitoring mit Peer-Info (Zwang anders als Schmerz)

**Anspruch**

**Aktion**

**Resultat**

**Schlussfolgerung**

Patient hat...  
Leitlinie  
Warnung? RTM?  
Anlass immer Druck?  
Entlasten oder Stützen?  
Mobil  
Stützen  
R.-T.-M

VW-TCC = Ventrally windowed TCC



Fixierte weiche Sohle: Filzen



Fixierte steife Sohle (Filz und Fiberglas)



## Aktion

## Resultat

### 2-Schalen-TCC

Vorderschale geteilt =>

obere Hälfte mind. 10 cm breit geschlossen

untere Hälfte abnehmbar=> ventral window







VW-TCC = Ventrally windowed TCC

2-Schichten-TCC  
 Vorderseite ganz so  
 obere Hälfte meist 20 cm breit geschneidert  
 untere Hälfte abstreifen -> ventral window

Fixierte weiche Sohle: Filzen

Fixierte steife Sohle (Filz und Fiberglas)

**Aktion**

**Resultat**



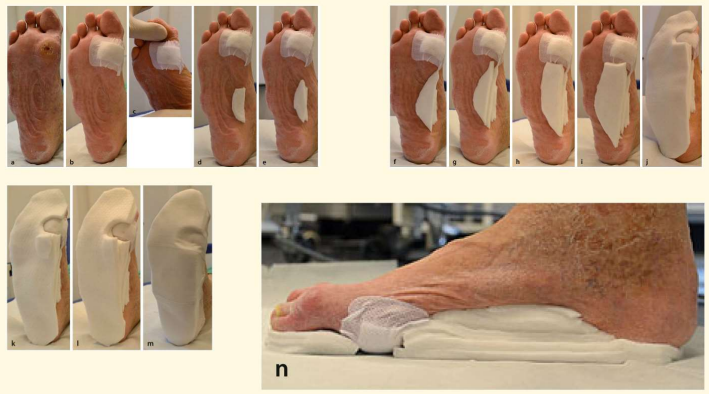
# Entitäten



10.037 Bilder, 50 Lokalisationen in 22 Entitäten

- Lokalisation  
 => Biomechanische Ursachen  
 => Entlastungsstrategie  
 => Grundkrankheit  
 => Prognose

# Äußere Entlastung



VW-TCC = Ventrally windowed TCC



Fixierte weiche Sohle: Filzen



Fixierte steife Sohle (Filz und Fiberglas)



# Aktion

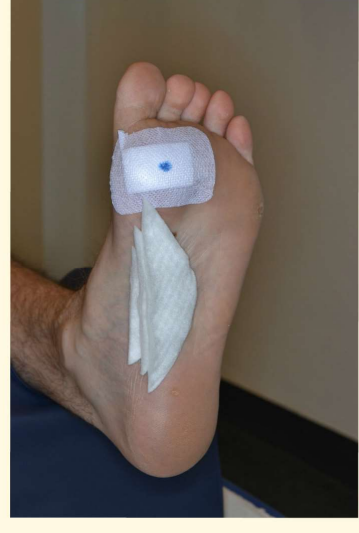
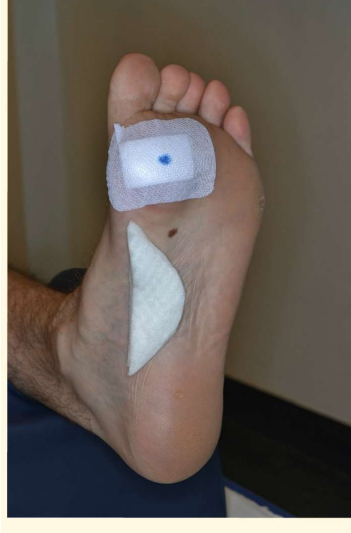
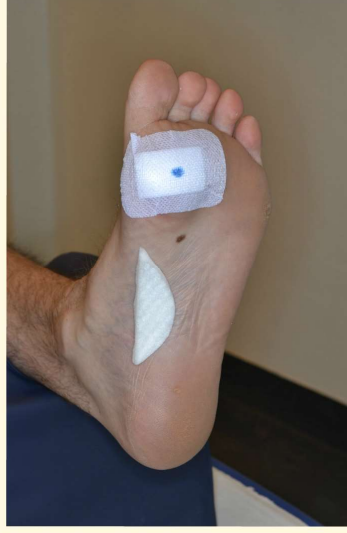
# Resultat



# Fixierte steife Sohle (Filz und Fiberglas)













**Entitäten**

Lokalisation  
 => Biomechanische Ursachen  
 => Entlastungsstrategie  
 => Grundkrankheit  
 => Progress

**Äußere Entlastung**

## Fixierte steife Sohle (Filz und Fiberglas)

VW-TCC = Ventrally windowed TCC

2-Schalen-TCC  
Vorderhälfte gerollt =>  
obere Hälfte nicht, 2/3 cm breit geschliffen  
untere Hälfte abnehmbar => ventral window

Fixierte weiche Sohle: Filzen

Fixierte steife Sohle (Filz und Fiberglas)

# Aktion

# Resultat

# Aktion

Seit Juli 2017 verwendeten wir VW-TCC's anstelle abnehmbarer TCC's wenn:

- Patienten mit Hochrisikokonstellation
- Tendenz zu risikofreudigem Verhalten

**Retrospektive Evaluation**

- alle Behandlungen mit TCC's 7/17-3/18
- Kontrollen: Behandlungen 18 Vormonate
- PAVK bewußt keine Kontraindikation

**Gründe, den TCC ableger zu lassen**

1. Inzureichende Entlastung
2. Ablehnung durch den Patienten
3. Anzeichen für Fußgelenk- oder Kniearthrose
4. Zusatzenmedien mit Schmerzen, die nur abnehmbare TCC's handeln können
5. Ulcera an der Wade

**Komplikationen**

Bleiben oder überfl. Hautirritation selten (2/10)  
 keine Dauer (keine Heilungsverzögerung oder eine Ausbreitung)

**Erfahrung gelernt:**

Patienten (1) einer anderen Einrichtung nicht bei Vorhandensein von Diabetes, V.a. Infektionen, St. Aureus etc. => Antibiotika im Blut

Patienten (2) mit psychischen Problemen: Vorherige Pflegeform den Zugang hinsichtlich zu einem besseren Einblick, > 10minütliche Besuche  
 => nicht isoliert wenn keine Zustimmungen (nicht möglich) (Vermehrung etc.)

# Resultat

# Schluss

## Retrospektive Evaluation

Seit Juli 2017 verwendeten wir VW-TCC's anstelle abnehmbarer TCC's wenn

- Patienten mit Hochrisikokonstellation
- Tendenz zu risikofreudigem Verhalten

## Retrospektive Evaluation

- alle Behandlungen mit TCC's 7/17-3/18
- Kontrollen: Behandlungen 18 Vormonate
- PAVK bewußt keine Kontraindikation.

## 45 Behandlungen nach Einführung VW-TCC 41 Kontrollen

	Previous period	Period with VW-TCC	p-value
Number	42 (46,7 %)	48 (53,3%)	
Gender (male)	33 (78,7%)	37 (77,1%)	0,8654
Age	62,8	59,2	0,1363
Height	177,4	177,2	0,936
Weight	103,4	104,2	0,8839
BMI	32,6	33,1	0,7878
Diabetes	Type 1 Type 2	6 (14,3 %) 35 (83,3 %)	6 (12,5 %) 42 (87,5 %)
no Diabetes	1 (2,3 %)	0	
p-value			0,5347
Diabetes Duration	14,9	14,7	0,905

	Previous period	Period with VW-TCC	p-value
Charcot foot	29	19 (45,2 %)	10 (20,8 %)
Heel ulcers	11	5 (11,9 %)	6 (12, 2%)
Secure result of surgery	22	9 (21,4 %)	13 (27,1 %)
Ulcer not heal	28	9 (21,4 %)	19 (39,6 %)
all	90	42	48

	Previous period	Period with VW-TCC	p-value
Renal replacement	1 (2,4 %)	2 (4,2 %)	0,6378
Nursing care	2 (4,77%)	0	0,1263
Patients with Ulcers	27	42	
MRSA (Methicillin resistant staphylococcus aureus)	0	1 (2,4 %)	0,3649
Ulcer with bone involvement	4 (14,8 %)	5 (11,9 %)	0,7261
Ulcer Diameter	32,5 mm	32,4 mm	0,9918
Ulcer Number	1,9	2,0	0,7195
Infection	no	15 (55 %)	24 (57,1 %)
local	10 (37,0 %)	17 (40,7 %)	
Regional	2 (7,4 %)	1 (2,4 %)	
p-value			0,6029
No pulses	12 (28,6 %)	12 (25,0 %)	0,7023
PAD	14 (33,3 %)	18 (37,5 %)	0,6803
Revascularisation	endovascular	1	2
operative	0	1	
p-value			0,7024
Mobility at start	Outside unlimited	18 (42,9 %)	24 (50 %)
Outside limited	18 (42,9 %)	20 (41,7 %)	
Inside	2 (4,8 %)	1 (2,1 %)	
Only transfer	4 (9,6 %)	3 (6,3 %)	
p-value			0,7907
Amputations before	9 (21,4 %)	13 (27,1 %)	0,5334
HbA1c at start	7,89 %	7,88 %	0,8731
HbA1c when the TCC was placed	7,74 %	7,76 %	0,9554
HbA1c at end	7,36 %	7,45 %	0,7353
Time from start to placement of the TCC	98,4	91,3	0,8688
Number of active treatment episodes in register before start	2,40	2,90	0,3935

	Previous period	Period with VW-TCC	p-value
Number	42 (46,7 %)	48 (53,3%)	
Gender (male)	33 (78,7%)	37 (77,1%)	0,8654
Age	62,8	59,2	0,1363
Height	177,4	177,2	0,936
Weight	103,4	104,2	0,8839
BMI	32,6	33,1	0,7878
Diabetes	Type 1 Type 2	6 (14,3 %) 35 (83,3 %)	6 (12,5 %) 42 (87,5 %)
no Diabetes	1 (2,3 %)	0	
p-value			0,5347
Diabetes Duration	14,9	14,7	0,905

	Previous period	Period with VW-TCC	p-value
Charcot foot	29	19 (45,2 %)	10 (20,8 %)
Heel ulcers	11	5 (11,9 %)	6 (12, 2%)
Secure result of surgery	22	9 (21,4 %)	13 (27,1 %)
Ulcer not heal	28	9 (21,4 %)	19 (39,6 %)
all	90	42	48

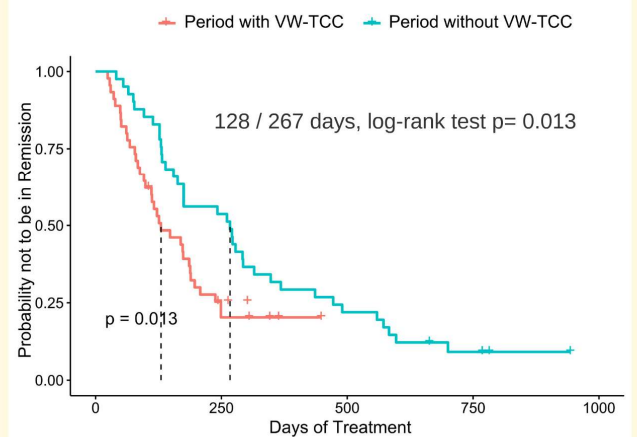
Renal replacement
Nursing care
Patients with Ulcers
MRSA (Methicillin resistant
Ulcer with bone involvement
Ulcer Diameter
Ulcer Number
Infection
No pulses
PAD
Revascularisation
Mobility at start
Amputations before
HbA1c at start
HbA1c when the TCC was placed
HbA1c at end
Time from start to placement of the TCC
Number of active treatment episodes in register before start

Period with VW-TCC	p-value
48 (53,3%)	
37 (77,1%)	0,8654
59,2	0,1363
177,2	0,936
104,2	0,8839
33,1	0,7878
6 (12,5 %)	
42 (87,5 %)	
0	
	0,5347
14,7	0,905

	Previous period	Period with VW-TCC	p-value
Renal replacement	1 (2,4 %)	2 (4,2 %)	0,6378
Nursing care	2 (4,77%)	0	0,1263
Patients with Ulcers	27	42	
MRSA (Methicillin resistant staphylococcus aureus)	0	1 (2,4 %)	0,3649
Ulcer with bone involvement	4 (14,8 %)	5 (11,9 %)	0,7261
Ulcer Diameter	32,5 mm	32,4 mm	0,9918
Ulcer Number	1,9	2,0	0,7195
Infection	no	15 (55 %)	24 (57,1 %)
local	10 (37,0 %)	17 (40,7 %)	
Regional	2 (7,4 %)	1 (2,4 %)	
p-value			0,6029
No pulses	12 (28,6 %)	12 (25,0 %)	0,7023
PAD	14 (33,3 %)	18 (37,5 %)	0,6803
Revascularisation	endovascular	1	2
operative	0	1	
p-value			0,7024
Mobility at start	Outside unlimited	18 (42,9 %)	24 (50 %)
Outside limited	18 (42,9 %)	20 (41,7 %)	
Inside	2 (4,8 %)	1 (2,1 %)	
Only transfer	4 (9,6 %)	3 (6,3 %)	
p-value			0,7907
Amputations before	9 (21,4 %)	13 (27,1 %)	0,5334
HbA1c at start	7,89 %	7,88 %	0,8731
HbA1c when the TCC was placed	7,74 %	7,76 %	0,9554
HbA1c at end	7,36 %	7,45 %	0,7353
Time from start to placement of the TCC	98,4	91,3	0,8688
Number of active treatment episodes in register before start	2,40	2,90	0,3935

Period with VW-TCC	p-value
10 (20,8 %)	0,0135
6 (12, 2%)	0,9316
13 (27,1 %)	0,5334
19 (39,6 %)	0,0635
48	0,0781

## Mediane Zeit bis zur Remission



## Gründe, den TCC ableger zu lassen

- 16: ausreichende Entlastung
- 6: Ablehnung durch den Patienten
- 2: Anatomische Bedingungen
- 3: Zusammenarbeit mit Einrichtungen, die nur abnehmbare TCCs handeln können
- 1: Ulzera an der Wade

## Komplikationen

Blasen oder oberfl. Hautdefekte  
selten (5/10)

kurze Dauer (keine Heilungsverzögerung oder stat. Aufenthalt)



## Erfahrung seither:

Patient (1) einer anderen Einrichtung  
 -nahm die Vorderschale ab, Ödementw.  
 V.a. Infektion, St. Antonius KH  
 => schließen mit Softcast

Patient (1) mit psychischen Problemen  
 -Verweigerte Pflegedienst den Zugang  
 -kam nicht zu seinen Terminen  
 Infektion, Krankenhaus  
 => nicht indiziert wenn keine Zusammen-  
 Arbeit möglich (Wohnungslos...)

**Radikale Entlastung**  
 bei diabetesbedingter Fußulzera und Charcotfüßen

**Anspruch**

**Aktion**

**Resultat**

**Schlussfolgerung**

**Radikale Entlastung**  
 Stützt den Fuß entfernt vom Ulkus  
 und entlastet so das Ulkus  
 - und erlaubt geschützt zu gehen.

Wirkt ohne Aufmerksamkeitsleistung

**Real Time Monitoring mit Peer-Info**  
 (Zwang anders als Schmerz)

## Resultat

### Radikale Entlastung

Stützt den Fuß entfernt vom Ulkus  
 und entlastet so das Ulkus  
 - und erlaubt geschützt zu gehen.

Wirkt ohne Aufmerksamkeitsleistung

**Real Time Monitoring mit Peer-Info**  
 (Zwang anders als Schmerz)

## Schlussfolgerung

## Radikale Entlastung

Stützt den Fuß entfernt vom Ulkus  
 und entlastet so das Ulkus  
 - und erlaubt geschützt zu gehen.

Wirkt ohne Aufmerksamkeitsleistung

**Real Time Monitoring mit Peer-Info**  
 (Zwang anders als Schmerz)

**Radikale Entlastung**  
 bei diabetesbedingter Fußulzera und Charcotfüßen

Netzwerke Diabetischer Fuß 6. September  
 Essen 2019

Hochlenert, D. Engels, G. [dirk.hochlenert@cid-direct.de](mailto:dirk.hochlenert@cid-direct.de)

Interessenskonflikte: