



INTERNATIONAL  
SOCIETY FOR PROSTHETICS  
AND ORTHOTICS

# Transtibial amputation

Dr. Lotta Niléhn Hansson  
Centralsjukhuset Kristianstad-Hässleholm

*...moving beyond physical disability*

# Innehåll

## I. Hur ser situationen ut i Sverige?

## II. II. Standardiserad behandling

- Varför sagittellt snitt?
- Varför stelt förband?
- Varför kompressionsbehandling med silikonhylsa
  - Hur fungerar det?
- Hur fungerar direkt hylstillverkning i denna process?
  - Varför vakuum suspension?

## III. Vad blir utfallet?



INTERNATIONAL  
SOCIETY FOR PROSTHETICS  
AND ORTHOTICS



# Hur många benamputationer genomförs i Sverige?

- Det finns statistik att tillgå hos Socialstyrelsen:  
<http://www.socialstyrelsen.se/statistik/statistikdatabas/operationerislutenvard>
- Operationer i slutenvård, Antal patienter, X län, Ålder: 0-85+, Båda kön

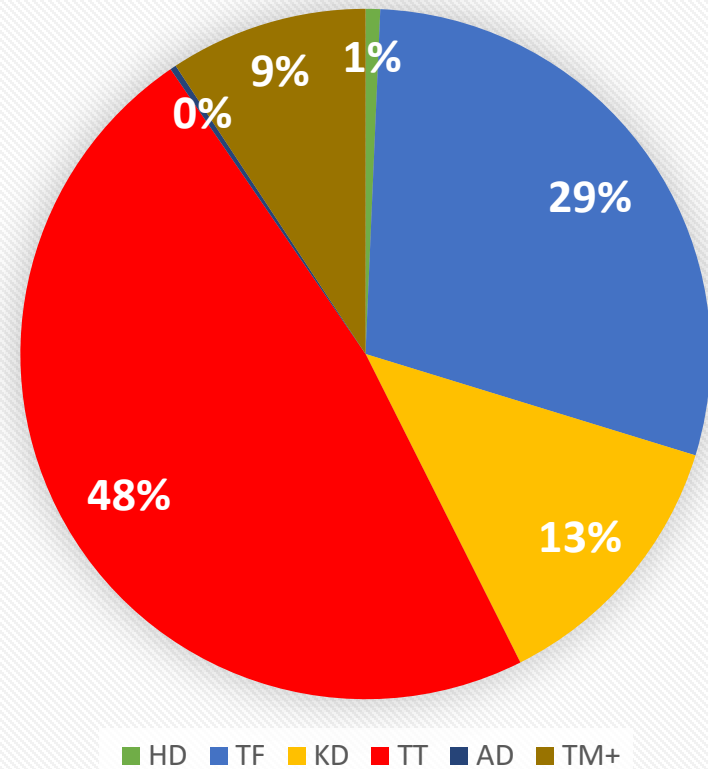
ISO förkortning	Operation kod
HD	NFQ09 Exartikulation i höftled
TF	NFQ19 Transfemoral amputation
KD	NGQ09 Exartikulation i knäled
TT	NGQ19 Transtibial amputation
+TM	NHQ09 Exartikulation i talokruralled
+tm	NHQ11 Talokrural amputation
+tm	NHQ12 Transtarsal amputation
+tm	NHQ13 Tarsometatarsal amputation
+tm	NHQ14 Transmetatarsal amputation

# Hur många personer, genomgick benamputationer (ej tår), mellan åren 1998-2016” i Sverige?

- **2248** /personer per år

- HD	= 15
- TF	= 653
- KD	= 289
- TT	= 1076
- AD	= 6
- TM+	= 208

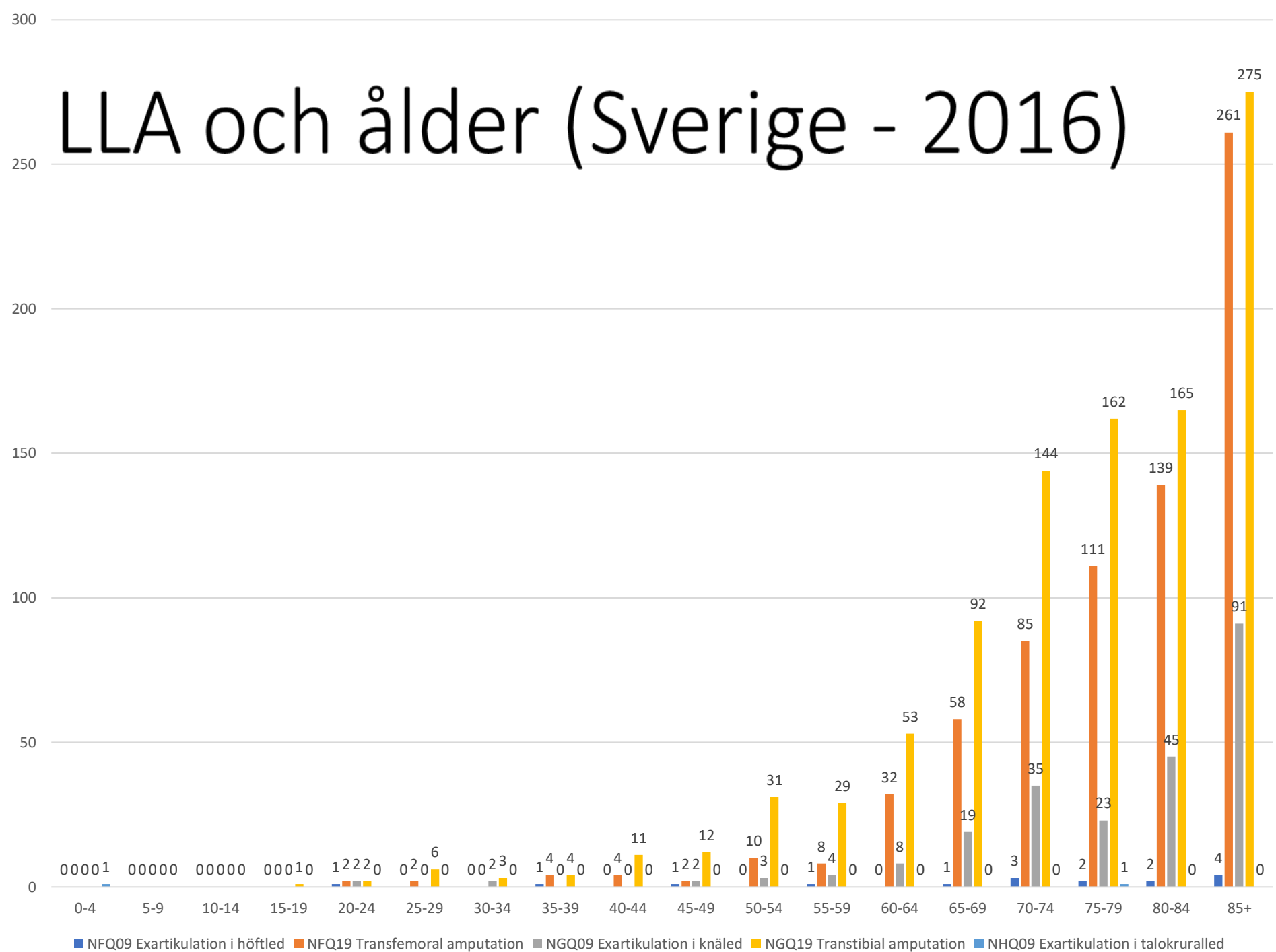
Operationer i slutenvård, Antal patienter, Riket, Ålder: 0-85+, Båda könen 1998-2016



# Hur många egentligen...

- 42 708 personer benamputerades åren 1998 – 2016
- 3 960 personer miste en del av foten
- **20 556 fick behålla knäet**
- 17 901 förlorade knäet
- 291 personer som miste hela benet.....
- Kostnad  $\approx$  25 - 30 miljarder...

# LLA och ålder (Sverige - 2016)



Förslag till åtgärd.....?



## II. Standardiserat behandling

- Varför standardiserat behandling?
  - Minimera "alternativen"
  - Färre kirurger som utför amputationer
    - ..mer specialisering...
  - Mer fokus på TT amputation
  - Bättre utbildning
  - Bättre kunskap om hela behandlingsprocessen, dvs. utfallet



INTERNATIONAL  
SOCIETY FOR PROSTHETICS  
AND ORTHOTICS



# Behandlingsprogram för benamputerade

- Sagitell operations teknik
- Stelt förband
- Kompressionsbehandling med silikon liner
- Direkt tillverkning av proteshylsan
- Rehabiliteringsplan baserad på multidisciplinärt arbetssätt



# Beslut att amputera..

- Patientens beslut
- Information om vad man kan förvänta sig
  - Träffa andra amputerade om möjligt
  - Träffa Ort Ing, Fysioterapeut och kirurgen
- Nivån bestämts av kirurgen
  - TTA om pat har varit gående före amputation och om möjlighet finns
  - KD om pat har inte varit gående
  - TFA som sista utväg



# Svår fråga: Men de går bättre om man får lite överblick..

## Benamputationsnivåer hos kärlsjuka patienter

AD + (fot)

Dålig läkning

Risk för reamputation

\*Liknande livskvalitet hos fot amputerade i jämförelse med TTA

TTA

80% läker

Goda möjligheter att bli protesförsörjd

God funktion med protes

KD

Bättre med ultra kort underben

God nivå för patienter som inte ska bli protesförsörjda

Högre risk för reamputation

TF

Låg risk för reamputation

\*\*11,5% risk för kontralateral amputation inom 5år

Dåligt rehabiliterings resultat

Dålig funktion med protes

Ref: \*Quality of life in persons with partial foot or transtibial amputation: A systematic review. Matthew Quigley and Michael P Dillon Prosthetics and Orthotics International 2016, Vol. 40(1) 18–30

\*\*Fate of the contralateral limb after lower extremity amputation. Glaser J.D. et al. J Vasc Surg. 2013 Dec; 58(6): 10.1016/j.jvs.2013.06.055.

# Val av amputationsnivå= TTA

- Om mellanfoten inte är ett bra alternativ fokusera på TT nivå istället!
- Flera läkare är vana vid att amputera på denna nivå
  - Läknings potential ( $\approx 90\%$ )
  - God funktion med protes
    - Lättare att ta av och på
    - Lättare protes
    - ..och man behåller knäet!



# Operations teknik



1. Long Posterior Flap
  - a) Burgess Technique
  - b) Bruckner Technique
2. Skew Flap
3. Anterior/Posterior Fish Mouth flap
4. Sagittal Flap
5. Ertl's Procedure



INTERNATIONAL  
SOCIETY FOR PROSTHETICS  
AND ORTHOTICS

# TT (sagittelt snitt vs lång bakre lambå)

- Lång bakre lambå
  - ☺ Tjock lambåer
  - ☹ Ofta "hundöron"
  - ☹ Placering av ärret ökar risk för aderans
  - ☹ Passar inte särskilt bra vid användning av PostOp liner
  - ☹ Fördröjer tiden till protes
- Sagittelt snitt
  - ☺ Enklare operation
  - ☺ Inga "hundöron"
  - ☺ Placering av ärret gör att liner håller ihop såret
  - ☺ Passar till PostOp liner behandling
  - ☺ Bra för tidig protesförsörjning

## Samma läkningsförmåga i studier

Ref: Termansen NB. Below-knee amputation for ischaemic gangrene. Prospective, randomised comparison of a transverse and a sagittal operative technique. Acta Orthopaedica Scandinavica 1977;48(3):311-6.

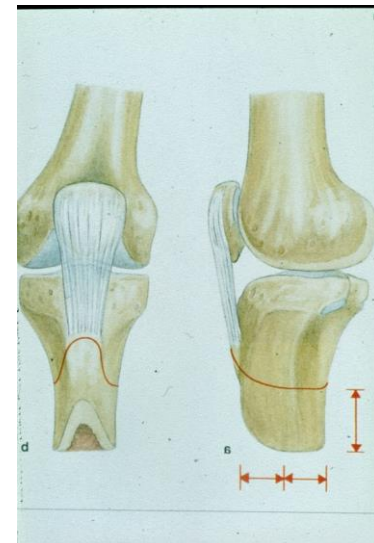
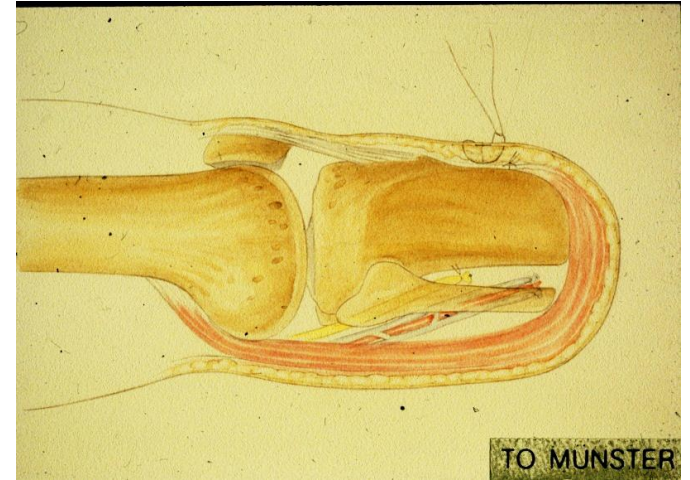
Persson BM. Sagittal incision for below-knee amputation in ischaemic gangrene. Journal of Bone and Joint Surgery (British volume) 1974;56(1):110-4

**Sagittalsnitt och förband**  
**vid**  
**underbensamputation**  
(inklusive Ertl-brygga)

Gert-Uno Larsson / Anton Johannesson  
Kristianstad 2017

# TTA - operationsteknik

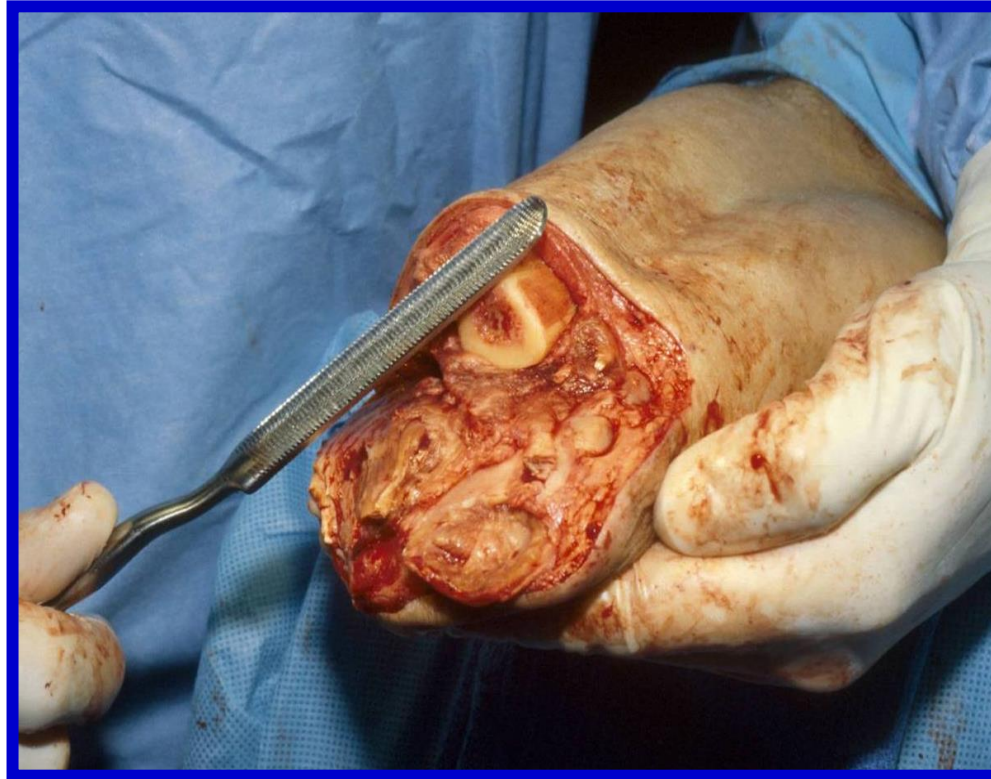
- Osteotomi av tibia vinkelrät med rundning av främre tredjedelen
- Sned osteotomi av fibula



INTERNATIONAL  
SOCIETY FOR PROSTHETICS  
AND ORTHOTICS



# Den främre avsågningen jämnas till med fil



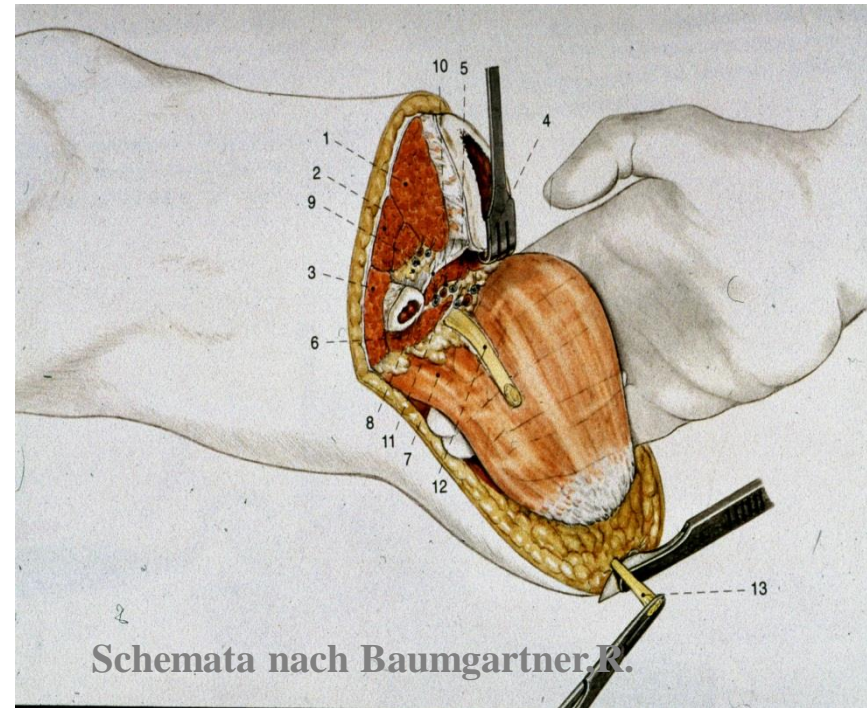
INTERNATIONAL  
SOCIETY FOR PROSTHETICS  
AND ORTHOTICS

- Den bakre lambån trimmas genom att excidera djupa vadmuskler i nivå med de avsågade benen
- Soleus avlägsnas nästan alltid



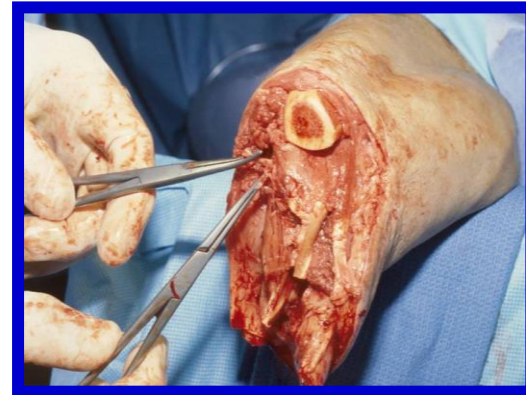
# TTA - Operationsteknik

- Ta bort soleusmuskeln
- Det finns **minst 3** nerver!!
  - Dela n tibialis högt ovan tibiaavsågningen
  - Dela peroneusnerven högt
  - Dra ner och dela suralisnerven

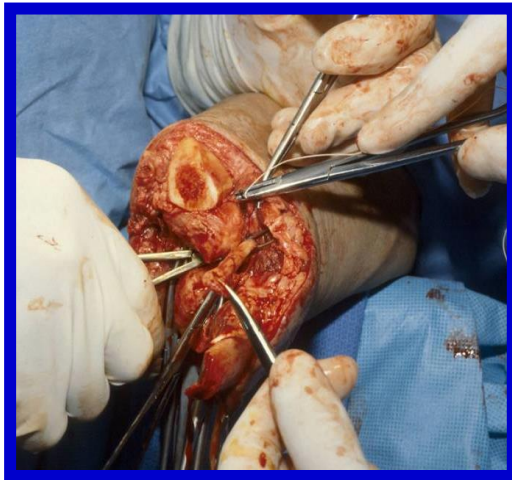




**Peroneus superficialis**



**Peroneus profundus**



**Tibialis**



**Suralis**



INTERNATIONAL  
SOCIETY FOR PROSTHETICS  
AND ORTHOTICS

# TTA – operationsteknik Burgess

- Fäst vadmuskulaturen med periostsuturer eller osteosuturer
- Ingen spänning i huden!!
- Ärret komprimeras av ändbärande
- Optimal ändbärande yta

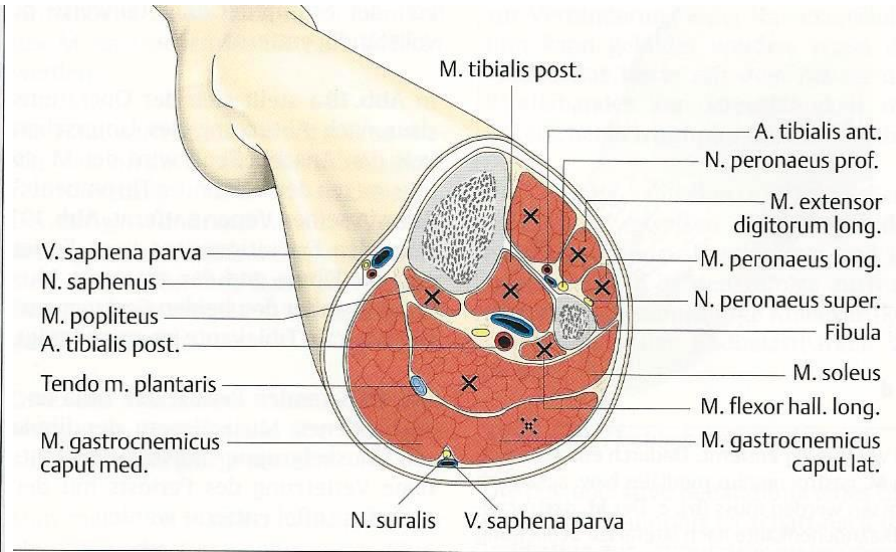
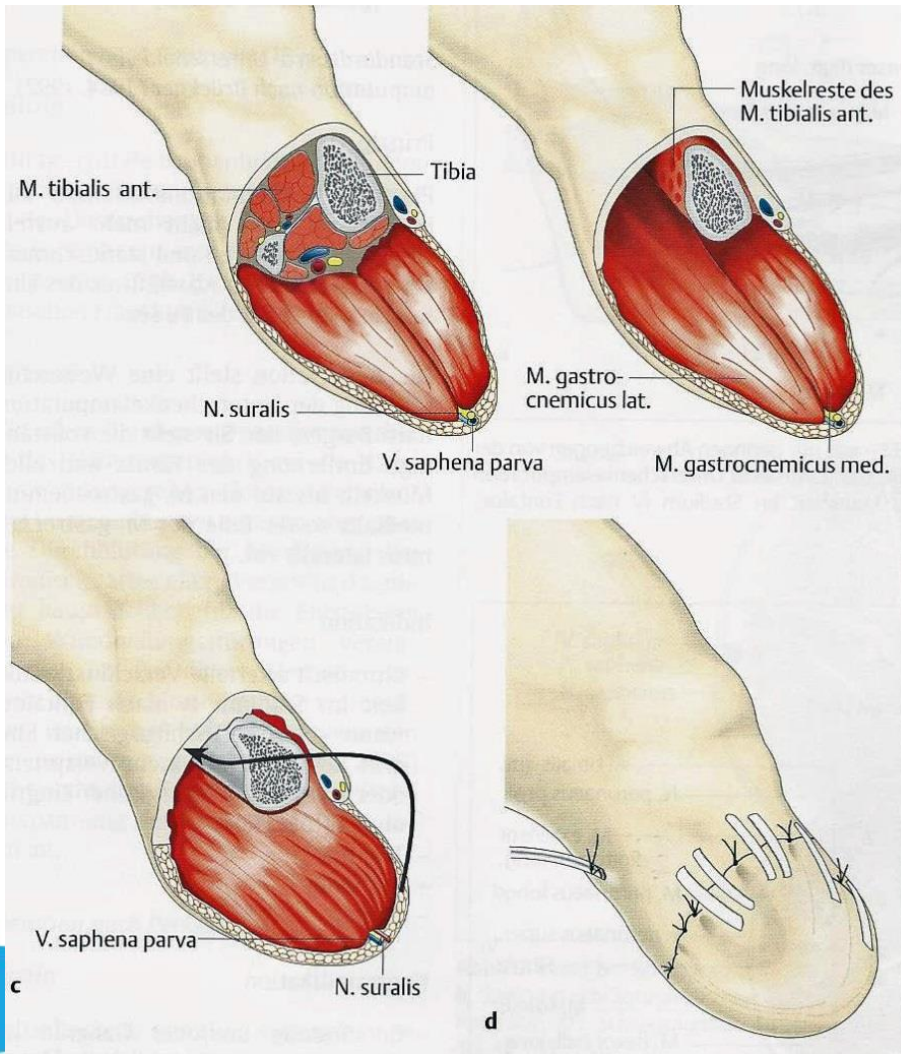


INTERNATIONAL  
SOCIETY FOR PROSTHETICS  
AND ORTHOTICS

# TTA – Brückners teknik

- Brückner har gjort vetenskapliga utforskningar av stumpläkning och vaskularisering
- Han insåg att en stor del av amputationerna utförs av ovana kirurger
- Han tog därför fram en standardiserad metod som är lätt att utföra
  - Stumplängd ner till distalt om tuberositas tibia
  - Totalt borttagande av peroneusmuskler, fibula, soleus och ibland även laterala gastrocnemius
  - Muskelerna fästs till ventrala periosteum under ”fysiologisk spänning”
- Den har visats i en studie ha 90% primär sårläkning

# TTA – Brückners technik



# Förband transtibial nivå

- **Stelt förband**



Ref. Do Rigid Dressings Reduce the Time from Amputation to Prosthetic Fitting? A Systematic Review and Meta-analysis. Churilov I et a. 2014

- “Patients who are fitted with RD post transtibial amputation commence prosthetic management sooner than those managed with SD”



INTERNATIONAL  
SOCIETY FOR PROSTHETICS  
AND ORTHOTICS



# Förband transtibial nivå

- För att motverka ödem
- För att motverka kontraktur
- För att skydda mot stötar
- Cirkulärgips eller vakuumförband



INTERNATIONAL  
SOCIETY FOR PROSTHETICS  
AND ORTHOTICS

# Förband / TT nivå

- Vacuum förband (ORD)



INTERNATIONAL  
SOCIETY FOR PROSTHETICS  
AND ORTHOTICS

Ref: Comparison of vacuum-formed removable rigid dressing with conventional rigid dressing after trans-tibial amputation: Similar outcome in a randomized controlled trial involving 27 patients. Anton Johannesson, Gert-Uno Larsson, Tommy Öberg, Isam Atroshi  
Acta Orthopaedica 2008; 79 (3): 361 – 9

# Varför compression liner?



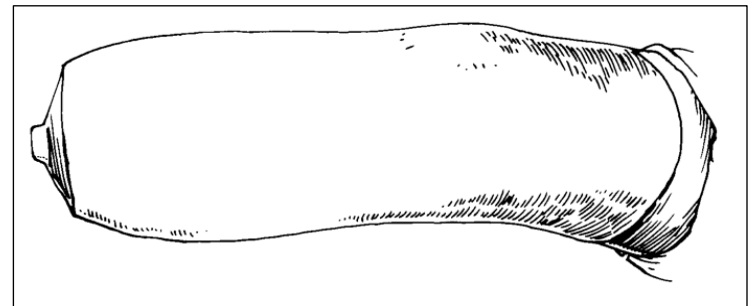
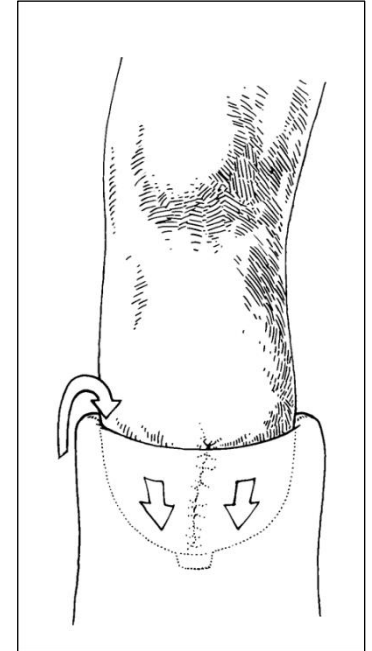
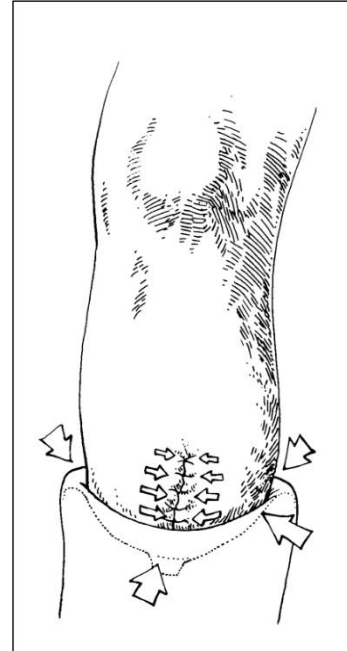
Day 5



Day 10

# Silikonhylsans egenskaper

- När man rullar den över stumpen;
- Försträckning av mjukdelar
- Pressar ihop sårytorna
- Kompression som minskar proximalt





# Kompressionsbehandling



**Dag 5**



**Dag 10**



**Dag 25**

# Effekten av denna del av behandlingen...



Dag 1



Dag 21

# Nästa steg

- Suturer ut efter tre veckor
- Från fjärde veckan aktuellt med protestillverkning



INTERNATIONAL  
SOCIETY FOR PROSTHETICS  
AND ORTHOTICS



# Direct socket (DS)



20 min



40 min

Dagar

Amputation

RD (cirkulärt)

Mobilisering

Kompression m liner

Träningsprotes

Definitiv protes

Dag 1



Dag 2



Dag 5-7



Dag 41



INTERNATIONAL  
SOCIETY FOR PROSTHETICS  
AND ORTHOTICS

Median time from amputation to prosthetic fitting was 41 (range 12-147) days during a 10 years period.  
(Ingvar born 1919)



Ref: Outcomes of a Standardized Surgical and Rehabilitation Program in Transtibial Amputation for Periperal Vascular disease: a prospective cohort study. Johannesson et al. Am. J. Phys. Med. Rehabil. Vol. 89, No. 4, pp 293-303, 2010