

Trykmåling og siddestilling

- Hvordan hænger siddestilling og trykmåling sammen. Hvad kan vi, og hvad kan vi ikke måle?

Christian Gammelgaard Olesen, PhD

Udviklingsdirektør, Wolturnus A/S

Ekstern Lektor, Institut for Materialer og Produktion,

Aalborg Universitet



Deformation af væv

Annals of Biomedical Engineering, Vol. 35, No. 2, February 2007 (© 2006) pp. 273–284
DOI: 10.1007/s10439-006-9222-5

The Relative Contributions of Compression and Hypoxia to Development of Muscle Tissue Damage: An *In Vitro* Study

DEBBY GAWLITTA,¹ WEI LI,² CEES W. J. OOMENS,¹ FRANK P. T. BAAIJENS,¹ DAN L. BADER,^{1,2}
and CARLIJN V. C. BOUTEN¹

¹Department of Biomedical Engineering, University of Twente, Enschede, The Netherlands

Membrane-Stretch-Induced Cell Death in Deep Tissue Injury: Computer Model Studies

NOA SLOMKA,¹ SHIRA OR-TZADIKARIO,¹ DAN SASSUN,^{1,2} and AMIT GEFEN¹

¹Department of Biomedical Engineering, Faculty of Engineering, Tel Aviv University, Tel Aviv 69978, Israel; and ²Department of Mechanical Engineering and Aeronautics, La Sapienza University of Rome, Rome, Italy

(Received 5 November 2008; accepted 2 February 2009)

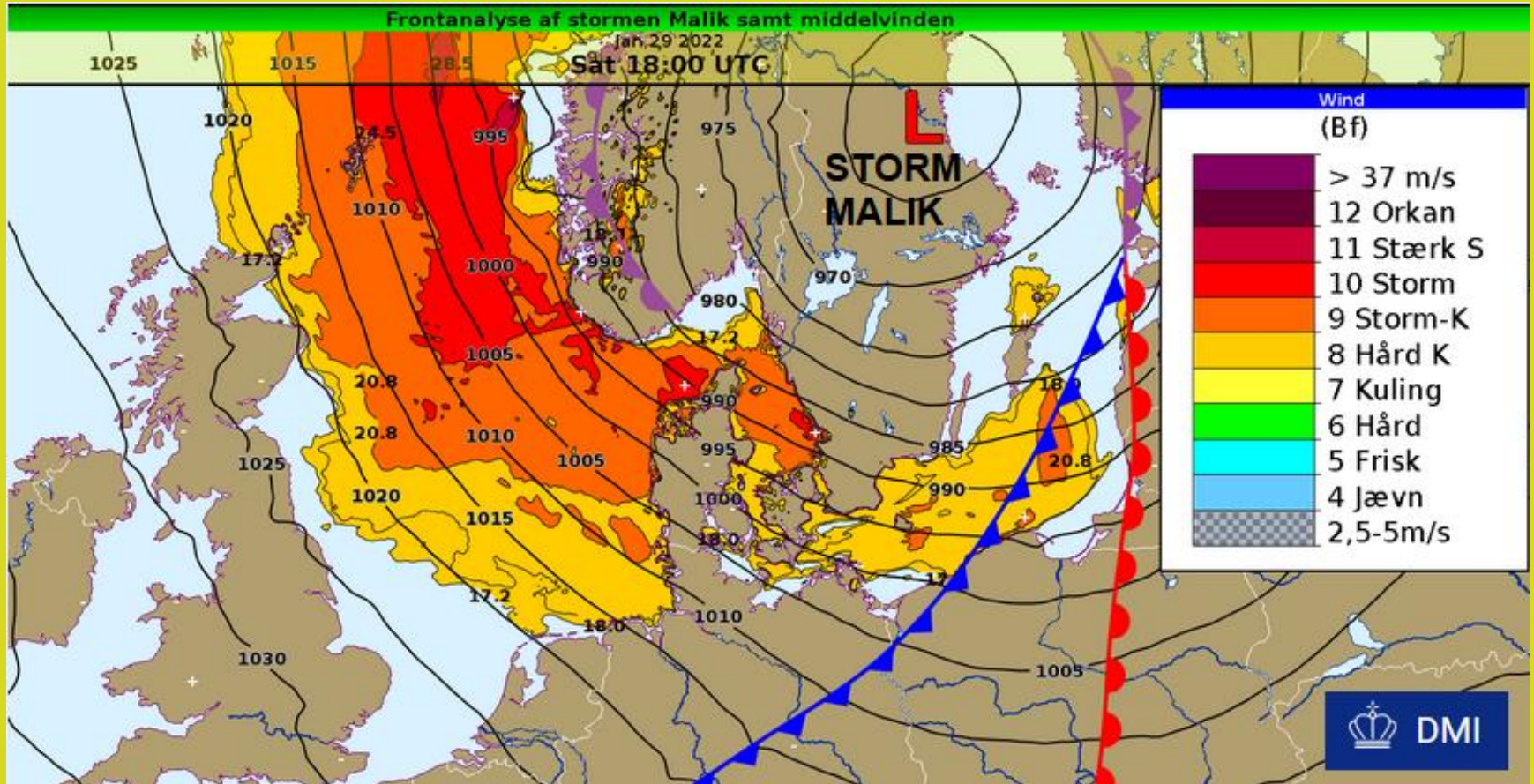
Abstract—Deep pressure ulcers (DPU) are a serious clinical problem. It is well established that this damage is caused by sustained mechanical loading, which leads to tissue ischemia, it has recently been shown that sustained compression can lead to tissue breakdown. The development of cell viability during

Abstract—Deep tissue injury (DTI) is a serious pressure ulcer, involving a mass of necrotic soft tissue under bony prominences as a consequence of sustained tissue deformations. Though several processes are thought to participate in the onset and development of DTI (e.g., cellular deformation, ischemia, and ischemia-reperfusion), the specific mechanisms responsible for it are currently unknown. Recent work indicated that pathological processes at the cell level, which relate to cell deformation, are involved in the etiology. We hypothesized that sustained tissue deformations can lead

under intact skin.^{2,4,9,11,29,30,63} This injury initiates in skeletal muscle tissue overlying bony prominences, as a consequence of sustained tissue deformations. The DTI widens and progresses outward until becoming visible (as a purple or black spot) once it is close to the skin surface.^{2,4,9,11,29,30,63} Substantial research efforts are currently invested in understanding the exact mechanisms underlying the onset of pressure ulcers, and par-



Trykmåling

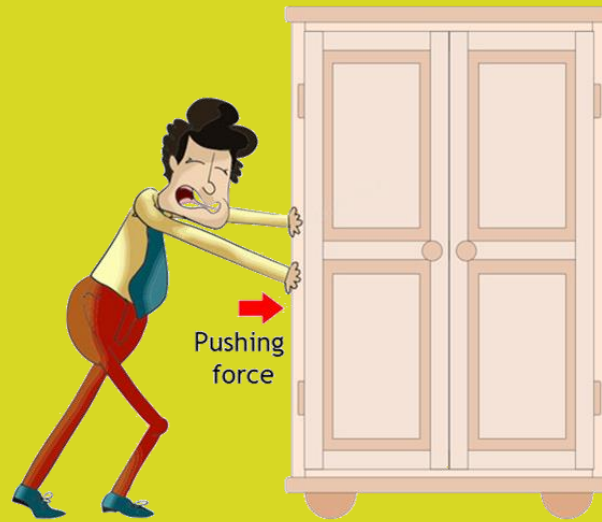


Dagsorden

- Biomekaniktime
 - Tryk og kræfter
- Sammenhæng mellem siddestilling og trykmåling
- Hvordan laves en trykmåling?
 - Hvad skal vi have fokus på?
- Hvad skal der til i praksis?
- Trykmåling ↔ Siddestilling

Biomekanik

- Kræfter
- Tryk
- Friktion
- Deformation



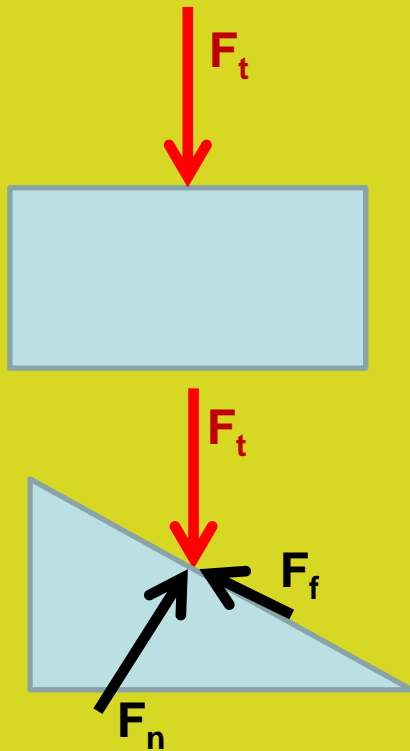
1. Explain Newtons First Law of Motion in your own words.



Yakka Foob Mog. Grug
Pubbawup Zink wattooM
Gazork. Chumble Spuzz.



Hvad er en kraft



Gode venner med tyngdekraften

En **kraft** er en fysisk beskrivelse af en påvirkning som får et legeme til at accelerere.

Newtons 3 love

1. Lov – Summen af alle kræfter er nul, hvis legemet er i stilstand
2. Lov – Kraften er produkt af masse og acceleration
3. Lov – Aktion lig reaktion

Tryk

- Definition:

Tryk er størrelsen af *normal* kraften på et areal

- $p_{gns} = \frac{F}{A}$,

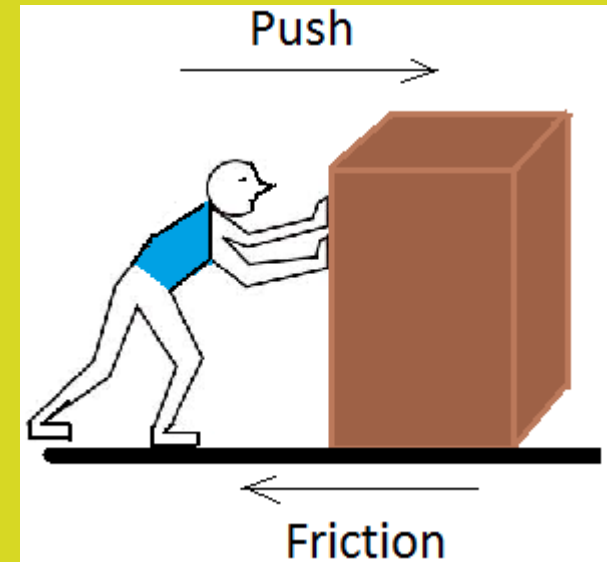
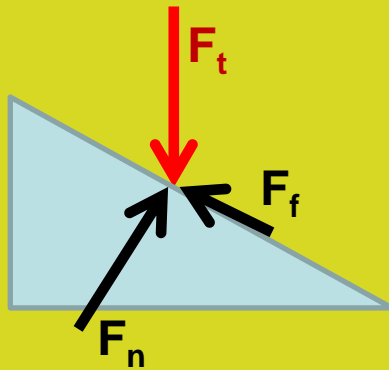
P=tryk, F=kraft, A=areal

Eksempel på tryk under fødder:

$$P = \frac{90kg * 9,82m/s^2}{2 * 0,012m^2} \pi r^2 = 36825Pa$$
$$= 276mmHg$$

Er friktion godt eller skidt?

- Friktionskraft / Shearkraft
- Identificeres med spilerdug



Overblik – Kræfter

Den siddende stilling

Newton har ikke levet forgæves!

"An object that remains in uniform motion will remain in uniform motion unless it is acted upon by an external force."

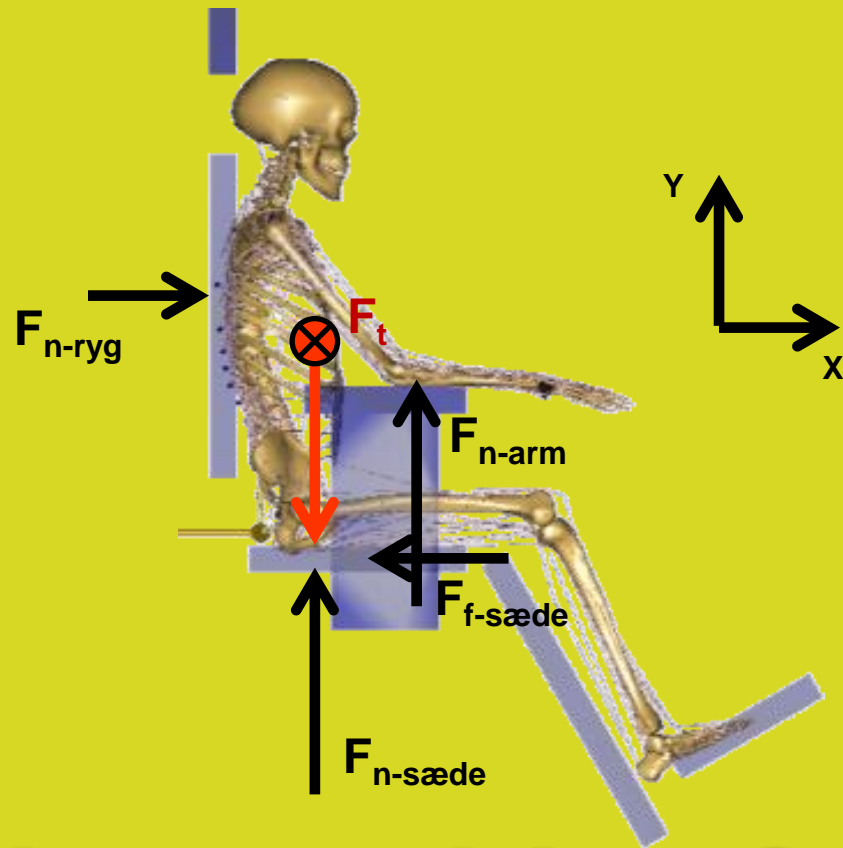
"This also includes that an object at rest will remain at rest unless it is acted upon by an external force."

Hvor blev trykket af?

$$P = \frac{F_{n-sæde}}{A},$$

$$F_t = F_{n-arm} + F_{n-sæde}$$

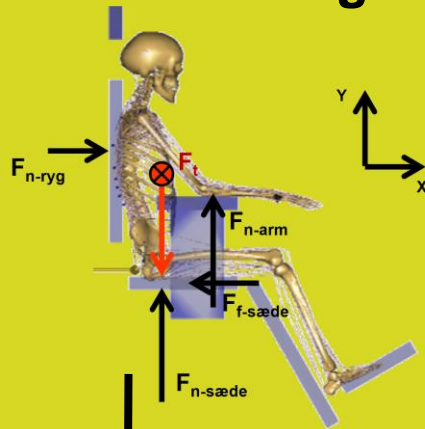
$$F_{n-ryg} = F_{f-sæde}$$



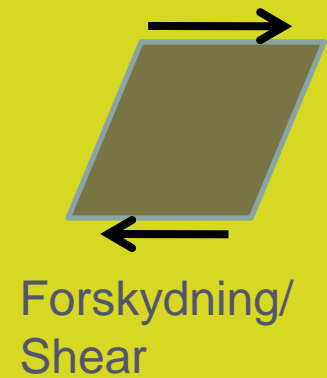
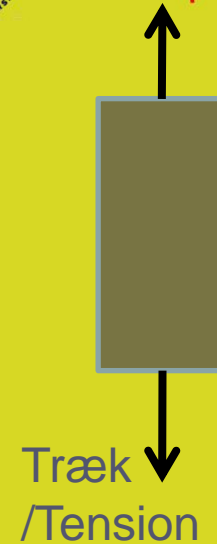
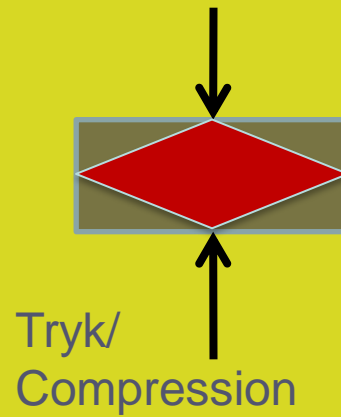
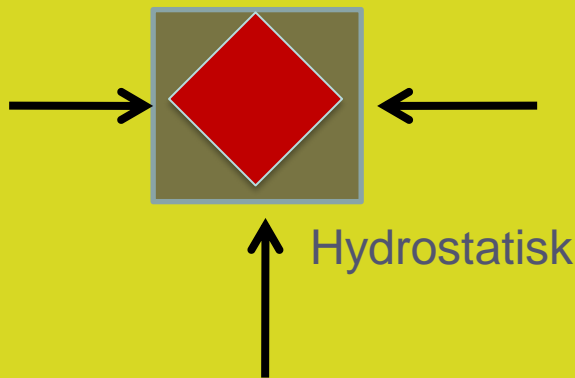
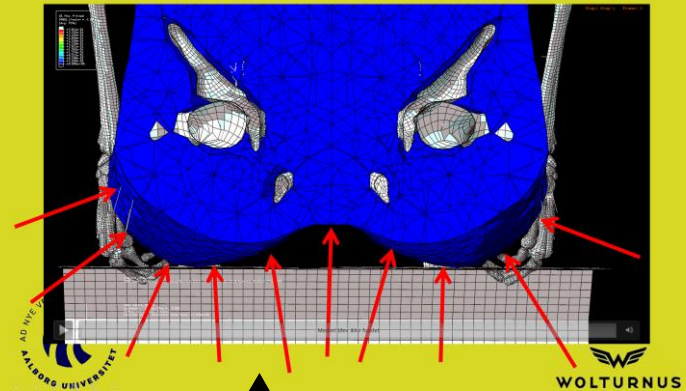
Hvad påvirker trykket?

Deformation

Siddestilling

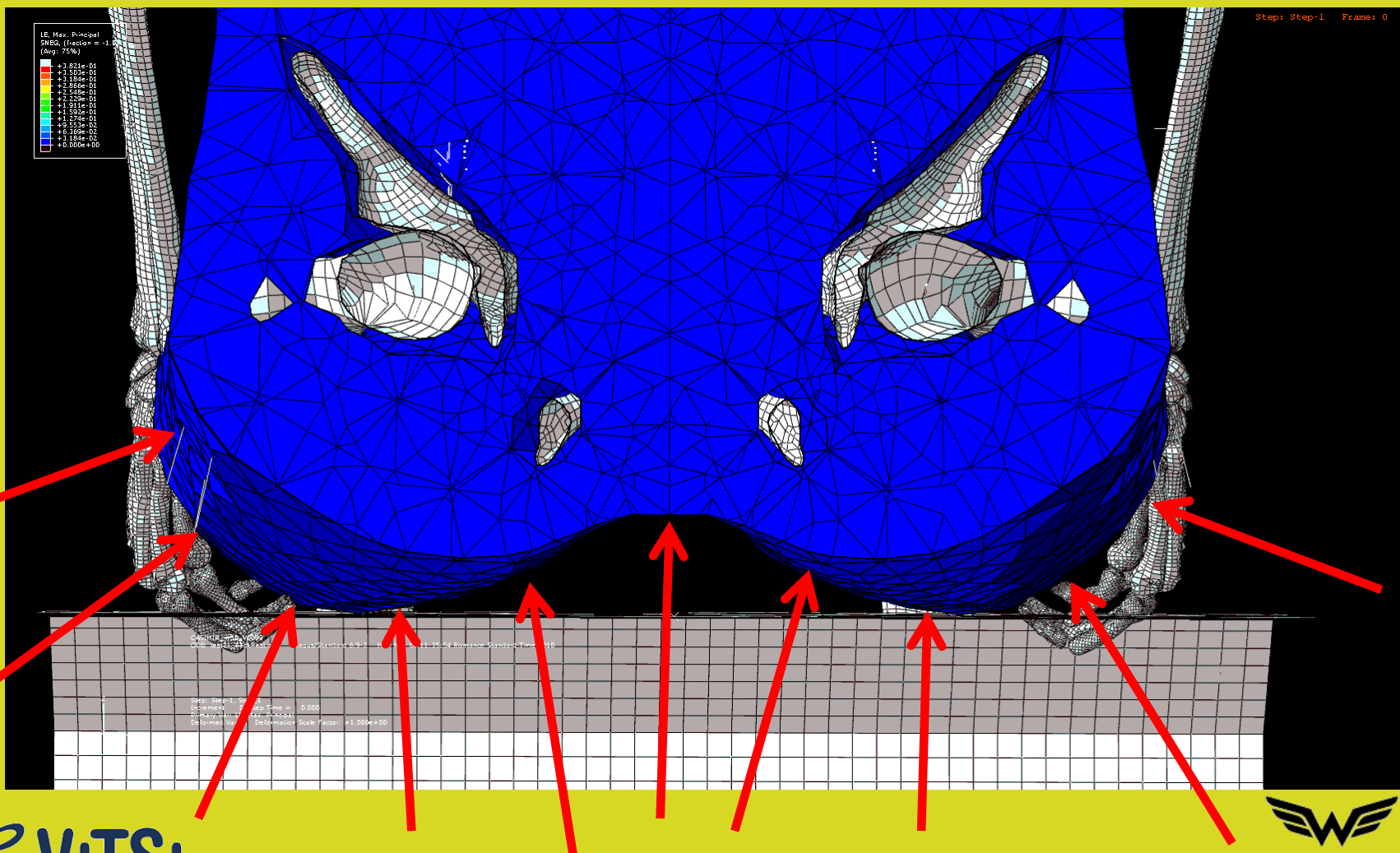


Pudeinterface



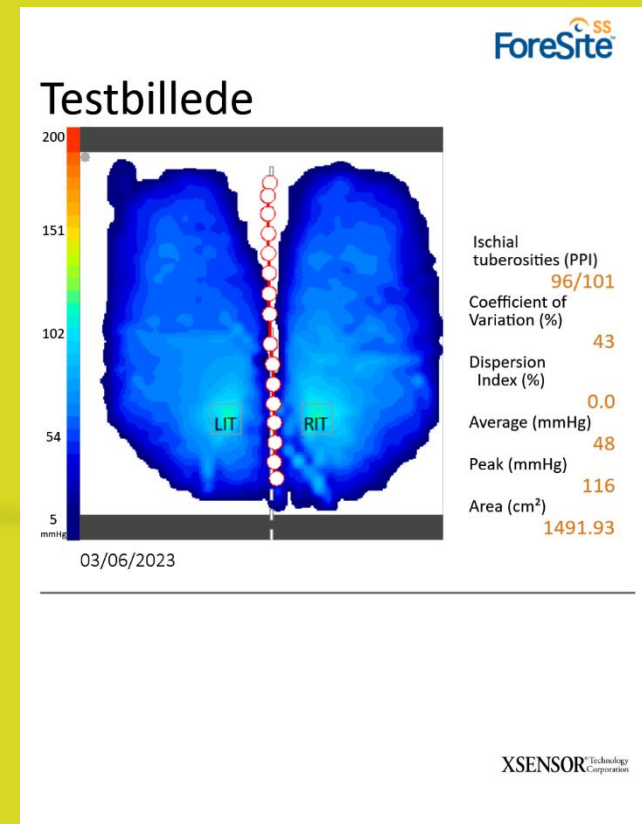
Hydrostatisk tryk

”Nedsynkning & Omslutning”



Trykmåling

Hvad skal der til for at få en god trykfordeling?



Menti1



Hvordan laves en trykmåling

13 tips til trykmålinger - en guide til den valide måling

26. maj 2019

af Christian Gammelgaard



Dette blogindlæg er udlånt til en undergruppe af det videnskabelige tværfaglige siddestillingsnetværk - ViTSi, som har over en periode arbejdet med praktisk og teoretiske aspekter af trykmålinger.

Betragtninger om anvendelsen og nødvendigheden af protokol i forbindelse med trykmålinger.

I foråret 2019 blev emnet 'trykmåling' bearbejdet i en ViTSi-interessegruppe. Vi oplever i stigende grad, hvordan trykmålinger ofte betragtes som valid dokumentation for en guides trykfordelende evne i fx

Seneste nyt fra Kørestolslaboratoriet

- VII MDR give bedre klinisk dokumentation?
- Hjælpemidler har ikke sårkategorier
- Intelligente madrasser letter trykket - på patient og personale
- Hvor mange stjerner har kørestolen?
- Kan Margrethe-skåle reducere antallet af tryksår?

[Se flere nyheder her >](#)

VitSi-interessegruppen:

Mia Rasmussen – *Fagkonsulent & Fysioterapeut* Odense Kommune

Dennis Bøje Nielsen – Rehabiliteringsrådgiver & Ergoterapeut, Odense Kommune

Dorte Læsø – Salgschef Permobil

Christian Gammelgaard Olesen – Udviklingsdirektør Woltornus



Tip en 12'er (vi kunne ikke tælle)

Tip en 13'er

Når man skal i gang med at planlægge en trykmåling, bør følgende overvejes nøje:

- 1 *Hvad er formålet med trykmålingen?*
- 2 *Hvilket måleudstyr skal benyttes?*
- 3 *Er måleudstyret kalibreret?*
- 4 *Er målemåtten placeret korrekt?*
- 5 *Hvilke personer medvirker i målingen?*
- 6 *Hvordan er kørestolen indstillet?*
- 7 *Hvordan er måleprotokollen?*
- 8 *Hvor lang tid skal testpersonen sidde på måtten?*
- 9 ~~*Hvordan er kørestolen indstillet?*~~
- 10 *Hvordan foregår forflytningen?*
- 11 *Hvad er outcome af målingerne?*
- 12 *Hvordan fortolkes måledata?*
- 13 *Kan fortolkning af målene svare på formålet med målingen?*

<https://wolturnus.dk/da/13-tips-til-trykmaaling-en-guide-til-den-valide-maaling/>

Hovedkonklusioner

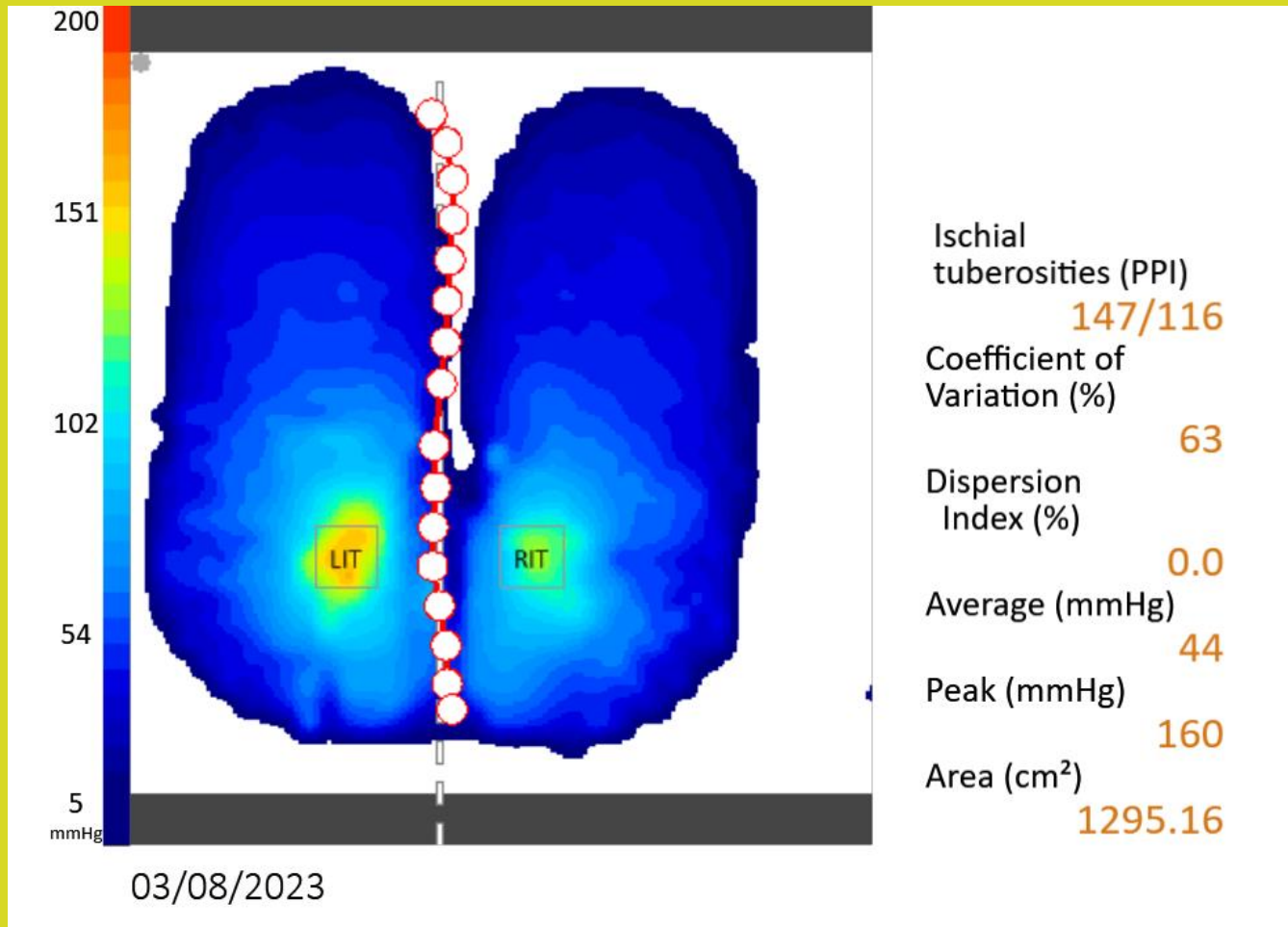
- Yderst anvendelig i pædagogisk øjemed.
- Forskellige puder passer godt til forskellige personer
- Målinger fra uvildige akkrediterede testinstitutter kan anvendes til sammenligning.
- Pudevalg for den enkelte kan med fokus på siddestilling og testprotokol give gode anbefalinger

Praktisk trykmåling

- Har vi styr på siddestillingen?
 - Imellem hver pude?
- Hvor god er puden til at trykfordele?
 - Areal / Peak tryk / symmetri / CoV / Dispersion Index
- Er puden indstillet korrekt?
 - Luftmængde/tryk i puden?
 - Symmetri?



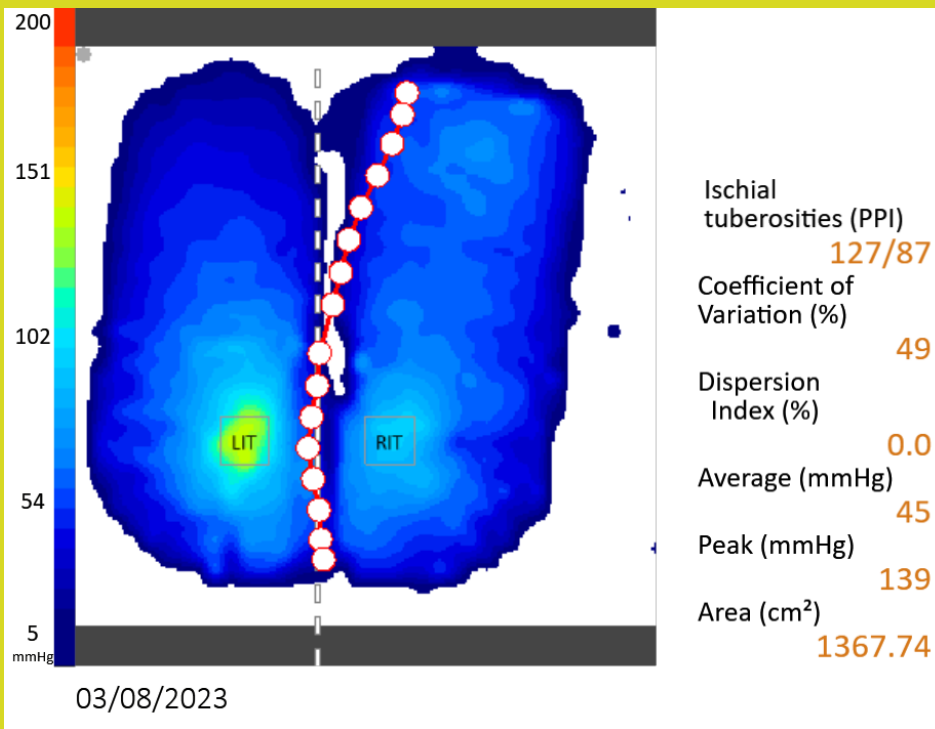
Symmetrisk siddestilling (nogenlunde)



Indstilling af højre fodstøtte

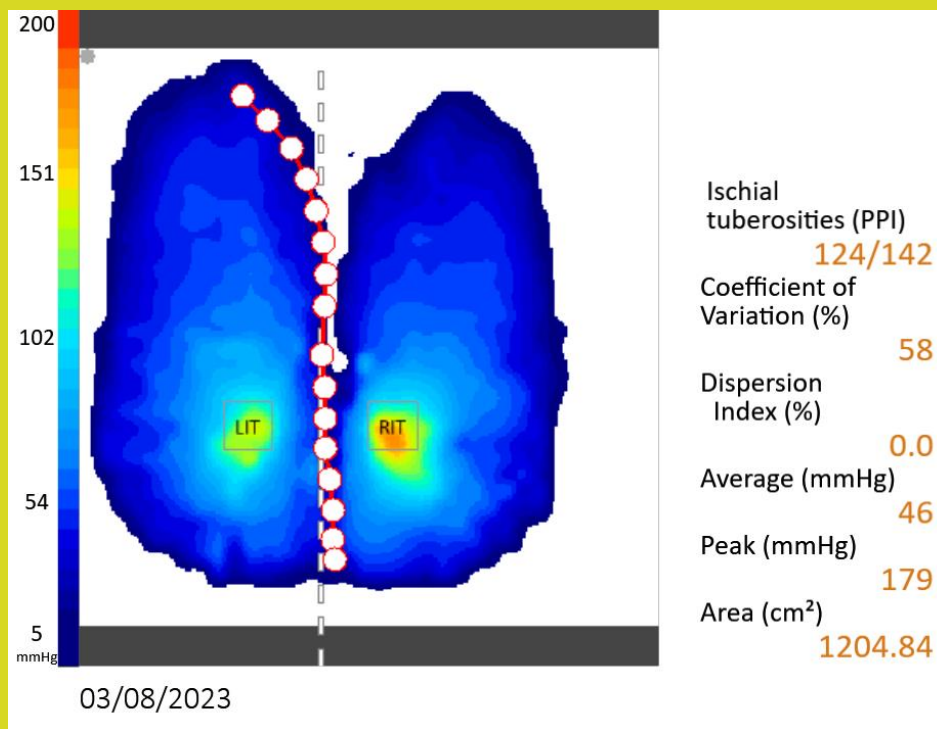
Højre fodstøtte for lav

- Meget lavt tryk på højre IT, højt tryk under lår og asymmetrisk fordeling fortil

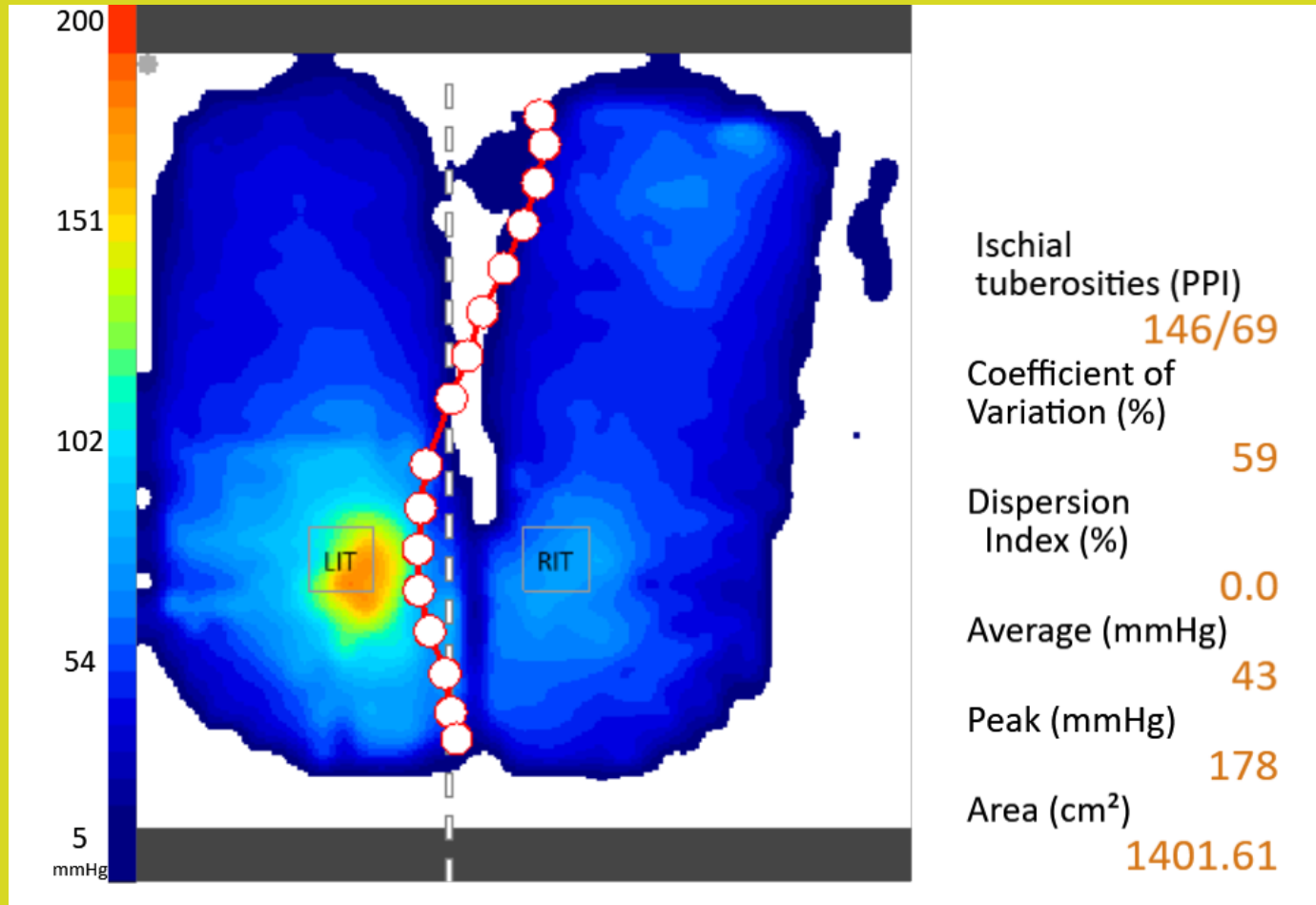


Højre fodstøtte for høj

- Højt tryk på højre IT, fortil er trykfordelingen mere imod venstre side



Asymmetrisk siddestilling



Tusind tak fordi I gad lytte med

Spørgsmål og kommentarer:
Christian Gammelgaard Olesen
cgo@wolturnus.dk
Tlf. 30735685

