

MONITORERING



TEAM DANMARK

TEAM DANMARK



PERFORMANCE MONITORING



MONITORERING

Monitorerer træningsbelastning

Monitorerer søvn

Monitorere velvære

Monitorere ?

Viden som kvalificere analyse og tolkning på trænings- og skadesforløb
Kvalificerer dialog ml. træner og udøver
Identificere positive og negative tendenser
Værktøj til øget tværfaglighed omkring udøveren
Lagring af viden



Monitoring Fatigue Status in Elite Team-Sport Athletes: Implications for Practice

Robin T. Thorpe, Greg Atkinson, Barry Drust, and Warren Gregson

Athlete Self-Report Measures

RPE før og efter aktivitet (stor sensitivitet)

Heart-Rate Variability

Variation imellem hjerteslag
(kræver flere studier)

Heart-Rate Recovery

HR efter aktivitet (kræver flere studier)

Neuromuscular Function

CMJ og JS (Udstyr)

Submaximal Heart Rate

HR under aktivitet (kan ikke stå alene)

Joint Range of Motion/Flexibility

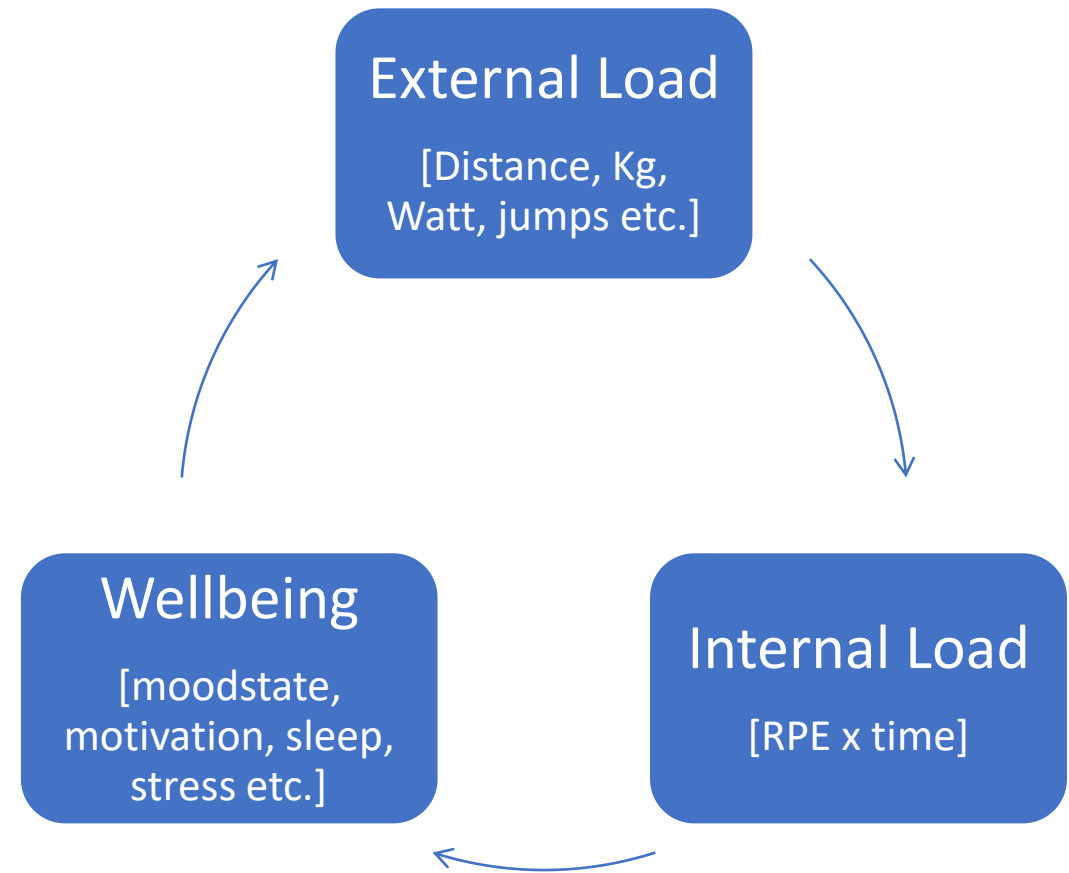
Smidighed efter hård træning (kræver flere studier)

Biochemical/Hormonal/Immunological

Creatin Kinase (\$\$)

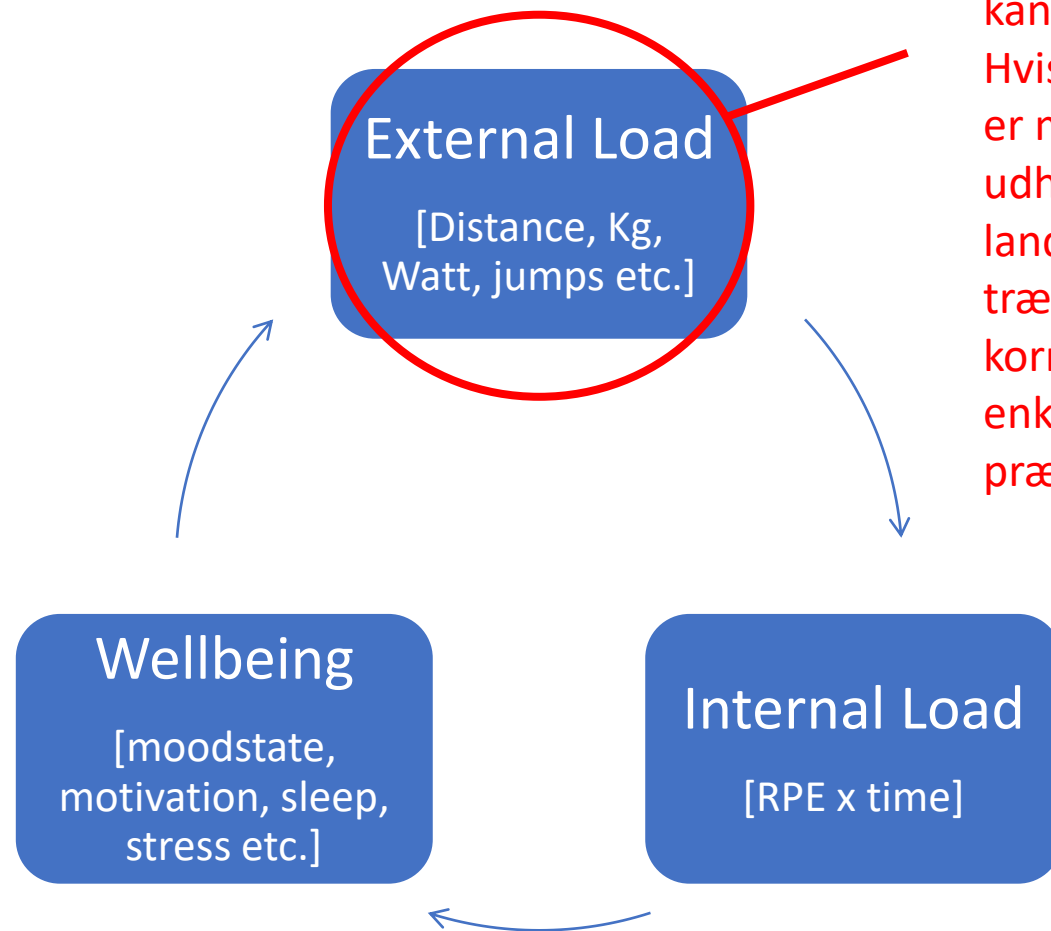


KEEP IT SIMPEL!



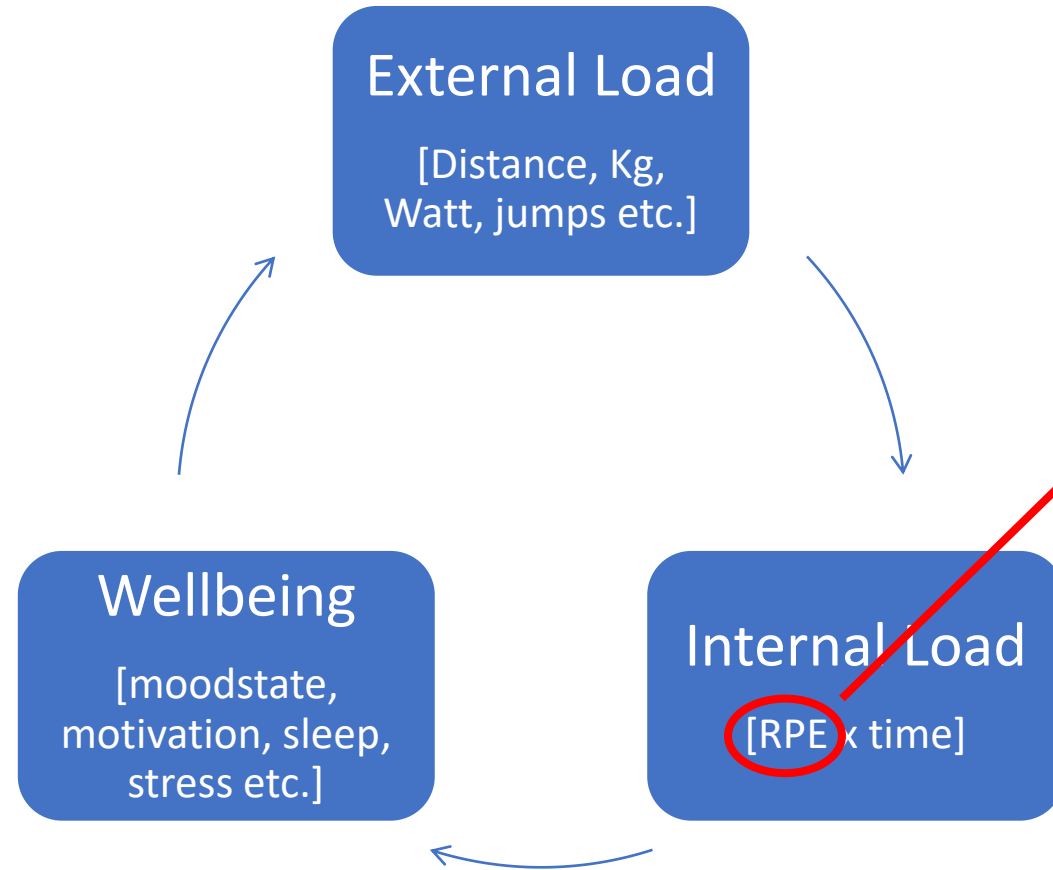
RPE - Rating of Perceived Exertion, Borg skala – "hvor hårdt føles det?"

TEAM DANMARK



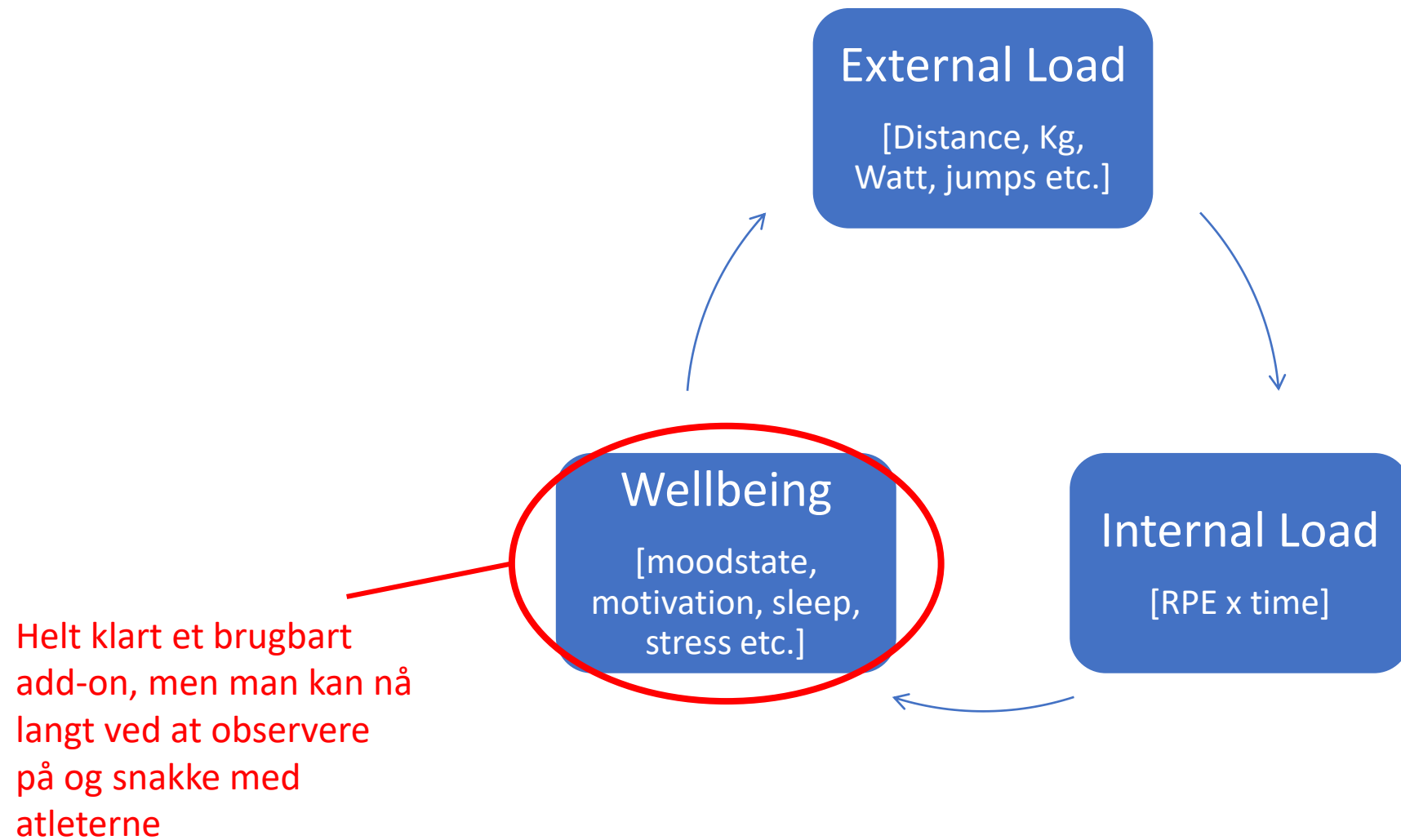
Start med en type load – man kan altid koble flere på.
Hvis det load man udsættes for, er meget komplekst (f.x. styrke + udholdenhed + afsæt + landinger osv) så start med Total træningstid eller det der korrelerer stærkest for den enkelte atlet/sport ift. præstation eller skader...

TEAM DANMARK

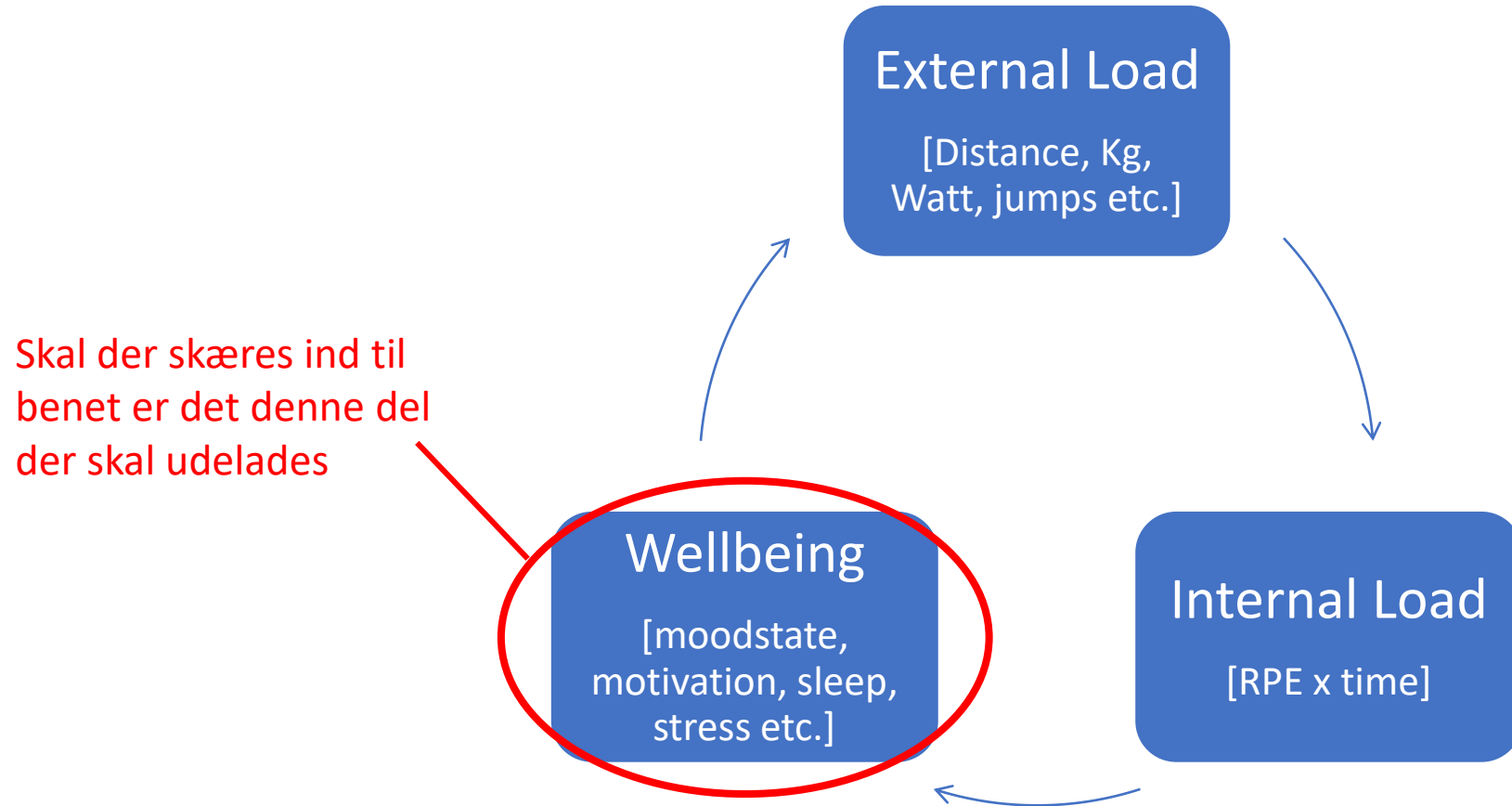


RPE kan yderligere specificeres i over- og underekstremitet, kredsløb, muskler, mentalt osv. (OBS. SimPLICITET...)

TEAM DANMARK



TEAM DANMARK



Svømning, roning, kajak, cykling, ml.- langdistance løb

(Hvordan) kvantificerer vi
supplerende træning i sporten?

- Styrketræning
- Alternativ træning
- ... og giver det mening?

External Load
Distance [m/week]

Hvordan kvantificerer vi
sportsspecifik træning i sporten?

- Pulszoner
- Tid
- Distance
- ... og rammer vi de(n) rigtige?

Wellbeing

[moodstate,
motivation, sleep,
stress etc.]

Internal Load

[RPE x time]

Har vi brug for opdelt RPE?

- Over- og underkrop
- Kredsløb
- Led / muskler
- RPE relateret til primær
og supplerende træning

Bold-, hold- og slagsport

(Hvordan) kvantificerer vi
supplerende træning i sporten?

- Styrketræning
- Udholdenhedstræning
- Agility-træning
- Hurtighedstræning
- ... og giver det mening?

External Load
[Time]

Hvordan kvantificerer vi
sportsspecifik træning i sporten?

- Pulszoner
- Tid
- Distance
- Antal (+ type) kast, slag, afsæt, taklinger, landinger osv
- ... og rammer vi de(n) rigtige?

Wellbeing

[moodstate,
motivation, sleep,
stress etc.]

Internal Load
[RPE x time]

Har vi brug for opdelt RPE?

- Over- og underkrop
- Kredsløb
- Led / muskler
- RPE relateret
 - Styrke
 - Udholdenhed
 - Teknisk træning

Rating of Perceived Exertion (RPE) monitorering

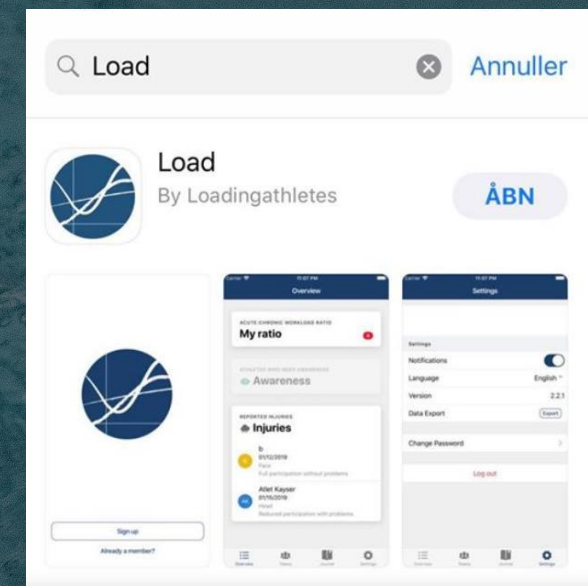
Træningstid: 100 minutter

RPE (hvor hårdt har det været på en skala fra 1-10) : 7

Træningsbelastning: $100 \times 7 = 700$

Nem måde at lave daglige monitoreringer

En spiller i holdsport bør/kan ligge mellem 3000 til 5000 i ugentlig load



Rating of Perceived Exertion (RPE) monitoring

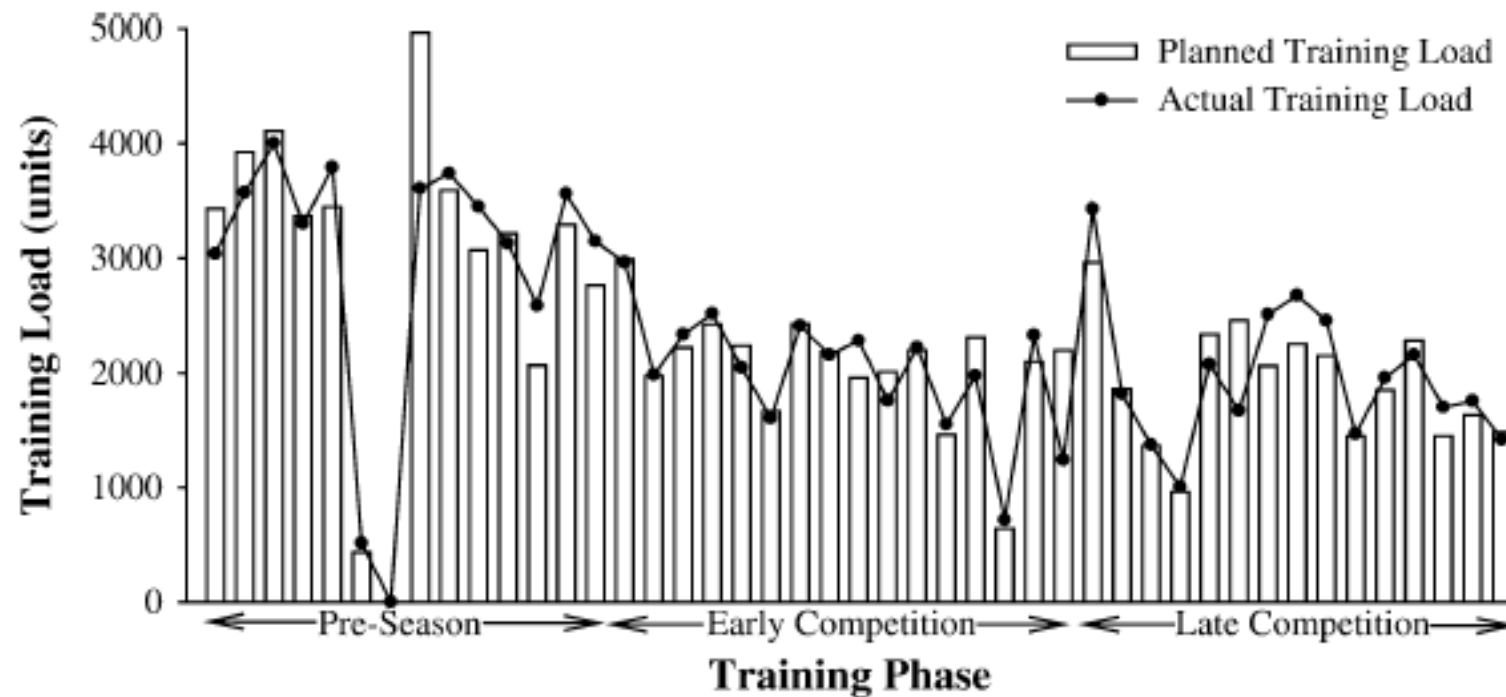


Figure 1. Weekly planned and actual training loads for the preseason, early-competition, and late-competition training phases in elite collision sport athletes.



Rating of Perceived Exertion

- A:C ratio
- Trænerens bevidsthed
- Atletens refleksionsevne
- Kommunikationsværktøj



Rating of Perceived Exertion

- A:C ratio
- Trænerens bevidsthed
- Atletens refleksionsevne
- Kommunikationsværktøj



TEAM DANMARK

A:C Ratio

Akut vs Kronisk træningsbelastning

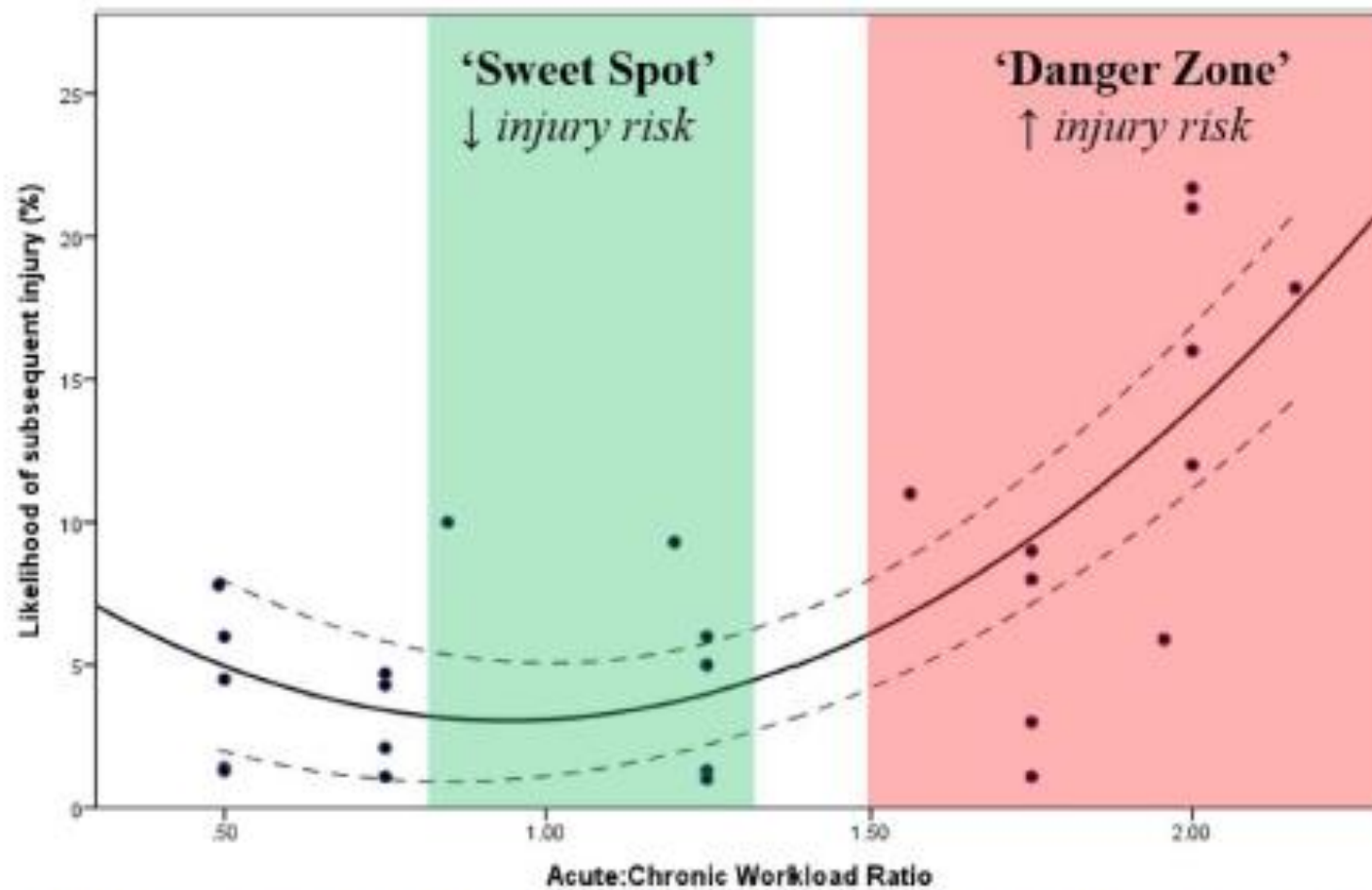


Figure 6 Guide to interpreting and applying acute:chronic workload ratio data. The green-shaded area ('sweet spot') represents acute:chronic workload ratios where injury risk is low. The red-shaded area ('danger zone') represents acute:chronic workload ratios where injury risk is high. To minimise injury risk, practitioners should aim to maintain the acute:chronic workload ratio within a range of approximately 0.8–1.3. Redrawn from Blanch and Gabbett.

Case:
Sommertræning

A:C Ratio

Pro life

Ferie de sidste 3 uger:

Træner ugentligt 3 x 70 minutter, RPE 5

Tennis 1 x 60 minutter, RPE 8

Træningsbelastning: 1530

Håndbold: 3*90 min, RPE 7

Styrke: Tests 60min , RPE 5, Styrke 75
min*3, REP 7

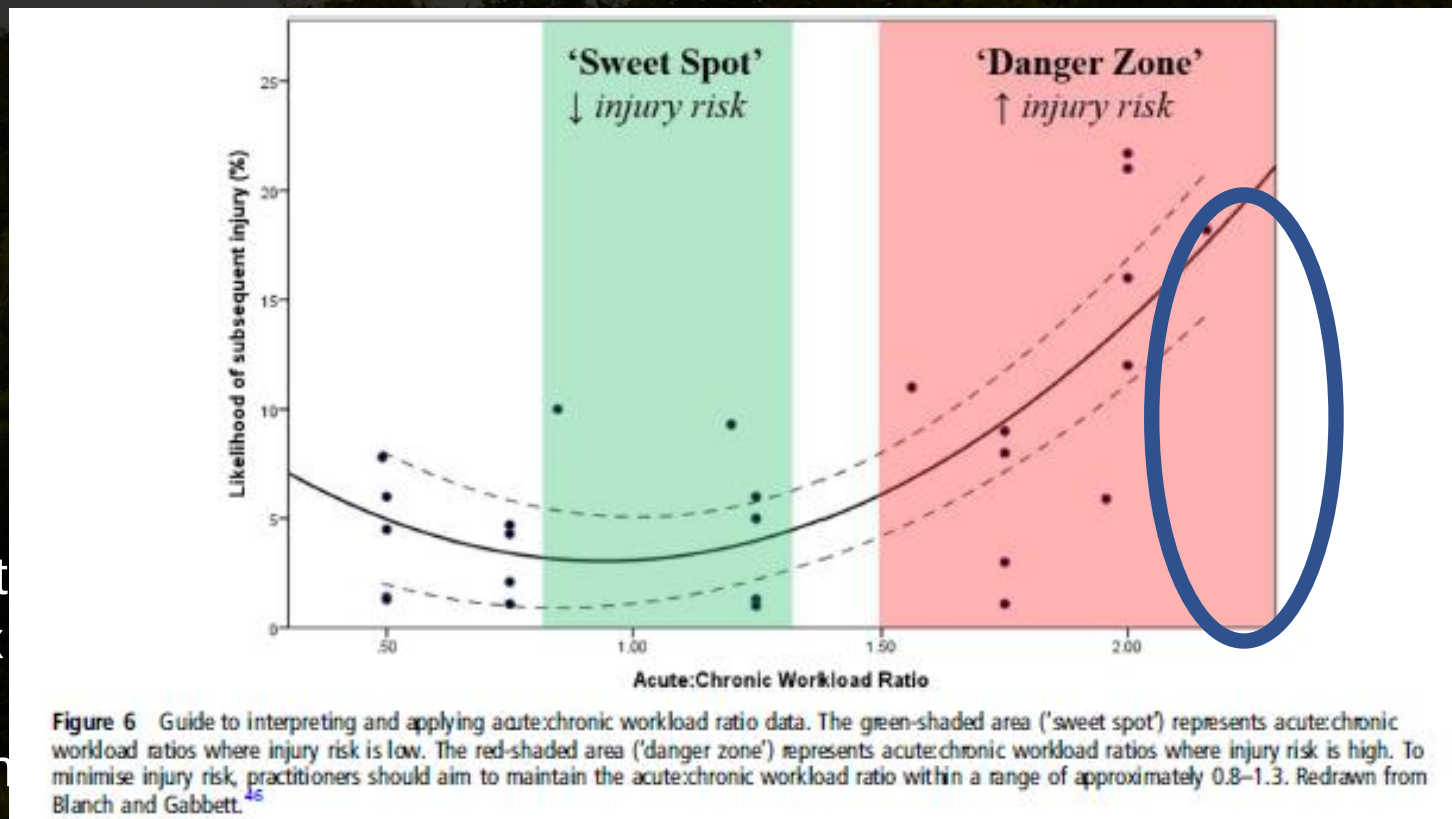
Løb: 30 min *2, RPE 9

Træningsbelastning: 4305

Case:
Sommertræning

A:C Ratio $4305/1530 = 2,8$

Pro life



Ferie:
Træner ugentligt
Tennis 1 x
Træningsbelastning

Styrke 75

Løb: 30 min * 2, RPE 9

Træningsbelastning: 4305

Trænerens bevidsthed

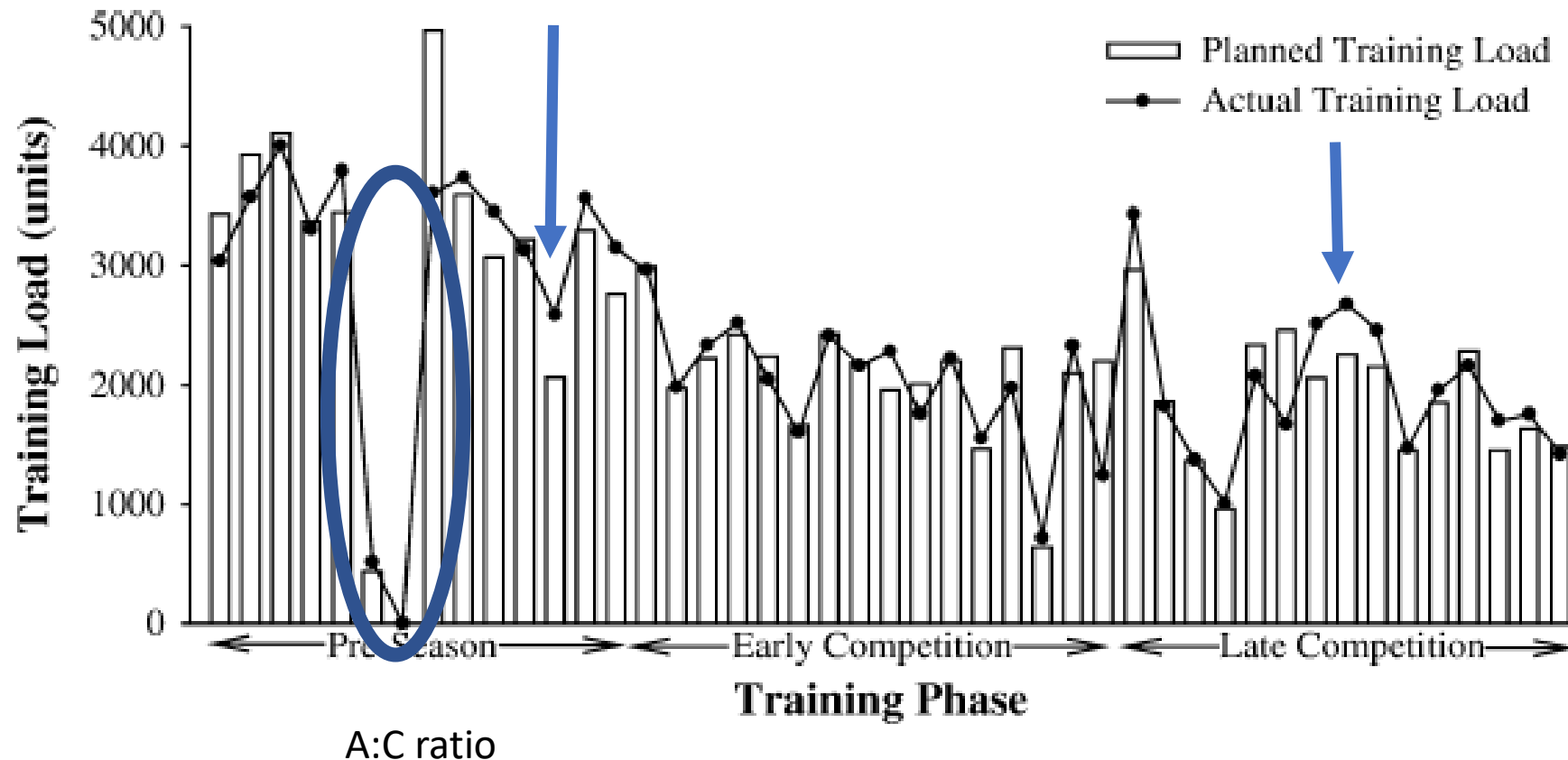


Figure 1. Weekly planned and actual training loads for the preseason, early-competition, and late-competition training phases in elite collision sport athletes.



TEAM DANMARK

Trænerens bevidsthed

Tjek dine antagelser!

- Er spillerne lige så friske som du tror de er?
- Er træningen så let/hård som du tror det er?
- Hvorfor præsterer/underpræsterer spillerne?

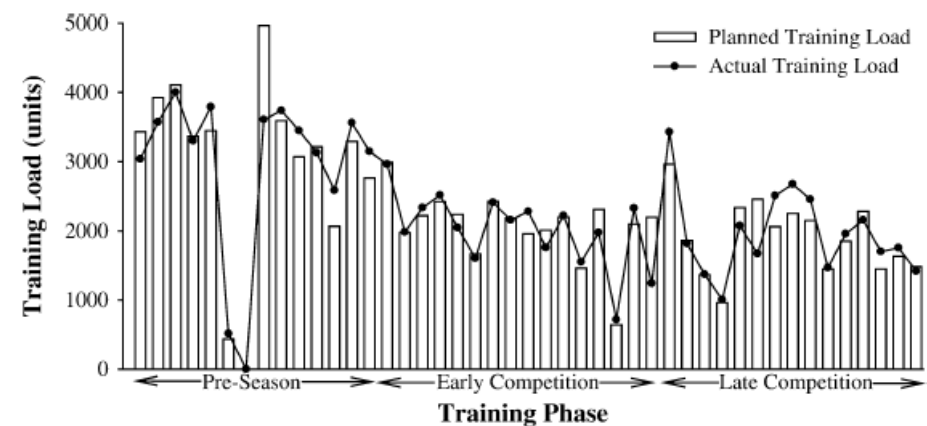


Figure 1. Weekly planned and actual training loads for the preseason, early-competition, and late-competition training phases in elite collision sport athletes.



Rating of Perceived Exertion

- A:C ratio
- Trænerens bevidsthed
- Atletens refleksionsevne
- Kommunikationsværktøj

Atletens refleksionsniveau

Uddannelsesværktøj

- Hvad er god søvn, træning, kost?

Dannelsesværktøj

- Refleksions niveau ↑
 - Hvad responderer min krop på?
 - Hvad er godt og dårligt for mig?



TEAM DANMARK



Rating of Perceived Exertion

- A:C ratio
- Trænerens bevidsthed
- Atletens refleksionsevne
- Kommunikationsværktøj

Kommunikationsværktøj

Imellem trænere (status på spiller A:C ratio)

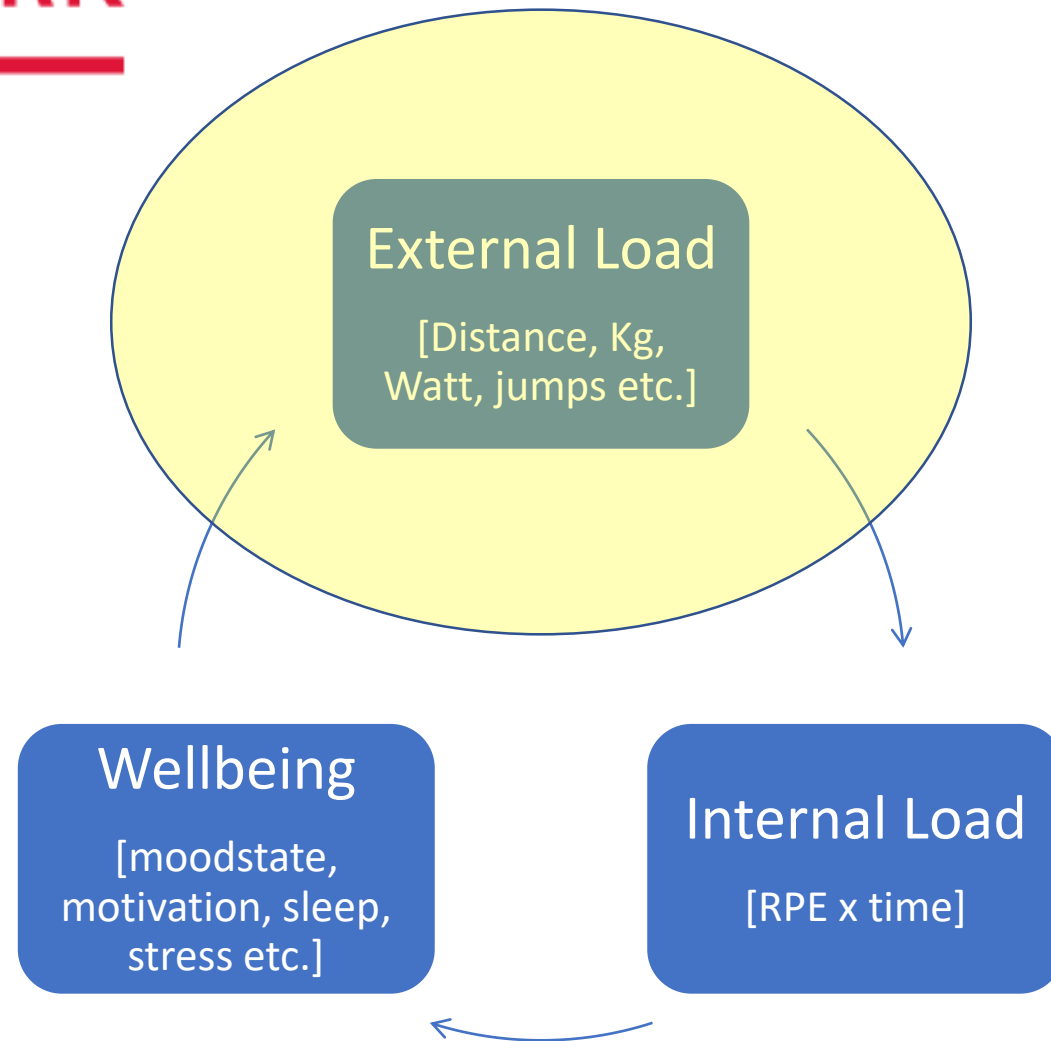


Imellem spiller og trænere (følsomme emner etc)



TEAM DANMARK

TEAM DANMARK





Flere tilgange til performancemonitorering

- 1. At måle for at evaluere og sikre træningskvalitet og -parathed her og nu (akut / mikroplanlægning)**
 - Træningsparathed
 - Træningskvalitet
- 2. At måle for at evaluere og sikre træningsadaptationer over tid (kronisk / makroplanlægning)**
 - For at monitorere udvikling over tid for at dosere og ændre programmer

OBS: bygger på antagelsen om at vi ved hvordan og hvornår vi skal anvende det...

Hvilke redskaber/måleinstrumenter bruges?

Nuværende metoder til måling/beregning/estimering af kraft, power, hastighed, udholdenhed osv.

1. LPM (Local Position Measuring)
2. Kraftplatform
3. Lys-sensorer / fotoceller
4. LPT (Linear Position Transducers)
5. Kontaktmåtter
6. Accelerometer
7. Videoanalyse-software
8. Stopure + målebånd
9. Submax yoyo test
10. Hvilepuls
11. Heart Rate Variability (HRV)

Local Position Measuring (LPM)

Teknologi

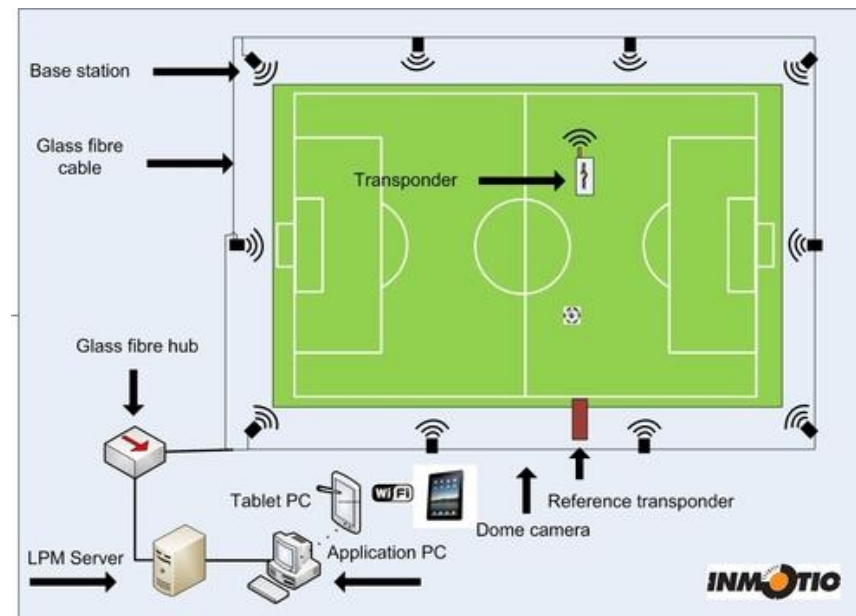
- Beregner forflytning over tid via
 - Tracking via referenceramme og accelerometer (LPM)

Data og udstyr

- Mange data der skal kategoriseres ift. relevante beregninger
- Umiddelbar feedback
- Valide og reproducerbare data (horisontalt)
 - 1-2cm nøjagtighed i det horisontale plan
 - ~10cm nøjagtighed i vertikale bevægelser (accelerometer)

Anvendelighed

- Felt-test (Kræver opsætning + kalibrering + stabilt internet)



Fotoceller / lys-sensorer

Teknologi

- Registrerer tid ud fra brydning af lyskegle og kan benyttes horisontalt og vertikalt

Data og udstyr

- Mobilt – plug´n´play
- Umiddelbar feedback
- Valide og reproducerbare målinger af tid
- Reproducerbare målinger af kontakttid/svævetid og estimering af hoppehøjde (gitter)

Anvendelighed

- Felt-test
- Måling af horisontal hastighed og til kontakttid/svævetid



Linear Position Transducer

Teknologi

- Måler hastighed i 1 retning og tid

Data og udstyr

- Mobilt – plug'n'play
- Relativt valid og reproducerbar
 - Præcis lineær hastighedsbestemmelse
 - Upræcis ift retning/position (nogle kan justere for småændringer i en retning)
- Umiddelbar feedback

Anvendelighed

- Lab- og felt-test
- God til måling af hastighed og power i "lineære" bevægelser (vægttræning og vertikale bevægelser)



Kontaktmåtter

Teknologi

- Måler tid (hhv. kontakt og svæv)
- Estimerer hoppehøjde

Data og udstyr

- Mobil – plug´n´play
- Ikke 100% valide data (overestimerer hoppehøjde), men reproducerbart med atleter med stabil teknik
- Umiddelbar feedback

Anvendelighed

- Felt-test
- God til kontakttid/svævetid



Accelerometer

Teknologi

- Måler ændringer i hastighed/retning
- Kan registrere ændringer i bevægelse (stilstand → aktivitet → retningsskift)

Data og udstyr

- Mobil – plug´n´play
- Stor usikkerhed (pga placering "udenfor" kroppen og teknologiens begrænsninger)
 - Kan IKKE måle/kvantificere forskelle på hastighed, hoppehøjde
- Hurtig feedback

Anvendelighed

- Felt-test (eller supplement til lab)
- Avanceret skridttæller.... Kan tælle ændringer i bevægelser præcist



Stopure og målebånd

Teknologi

- Ikke meget ☺

Data og udstyr

- Mobilt – skal ikke engang genoplades
- Validitet og reproducerbarhed afhænger af den der måler og hvad der måles
- Hurtig feedback

Anvendelighed

- Felt- og lab-test
- Måling af hastighed og hoppehøjde/længde

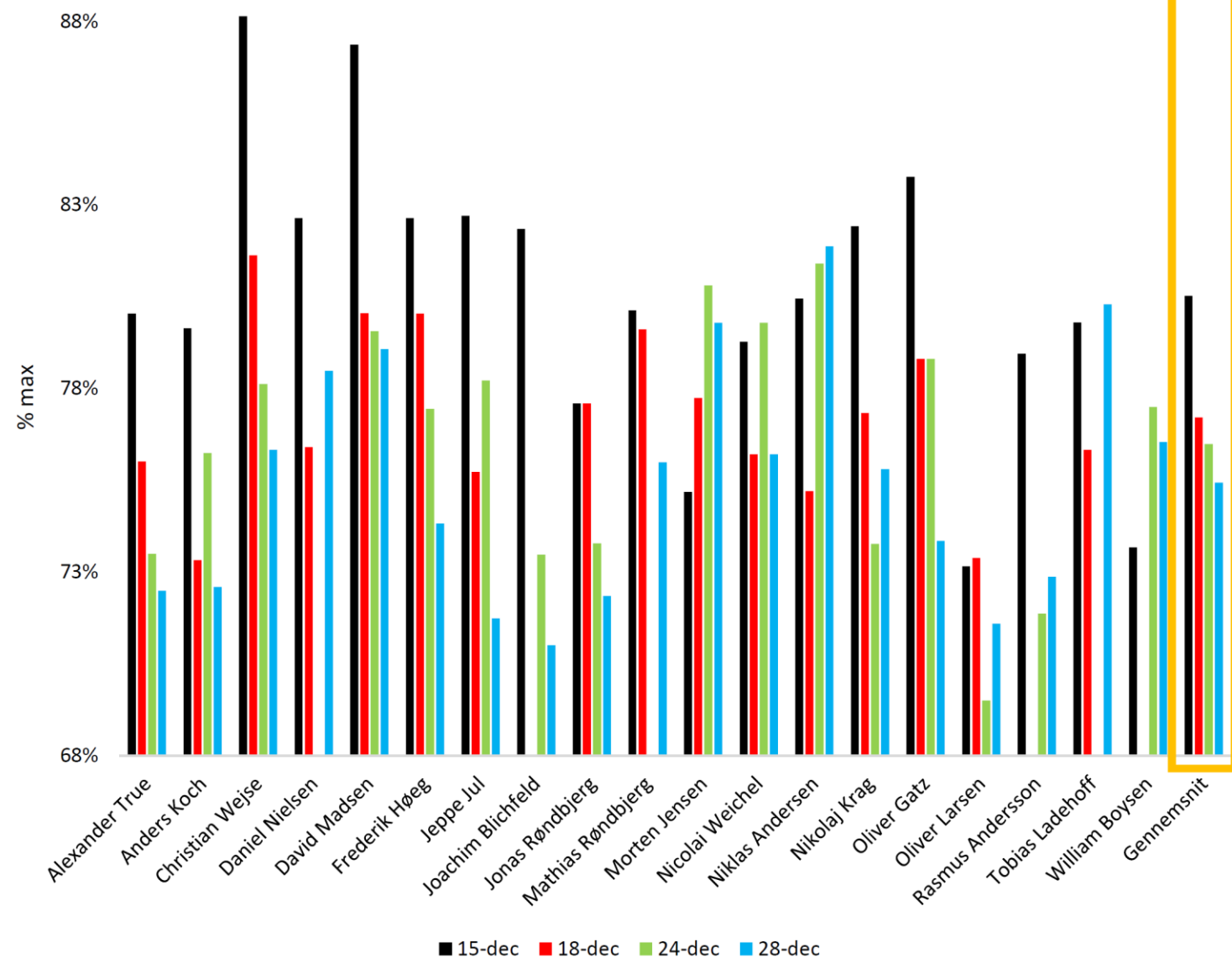


Performance monitoring in ice hockey during competition, by:

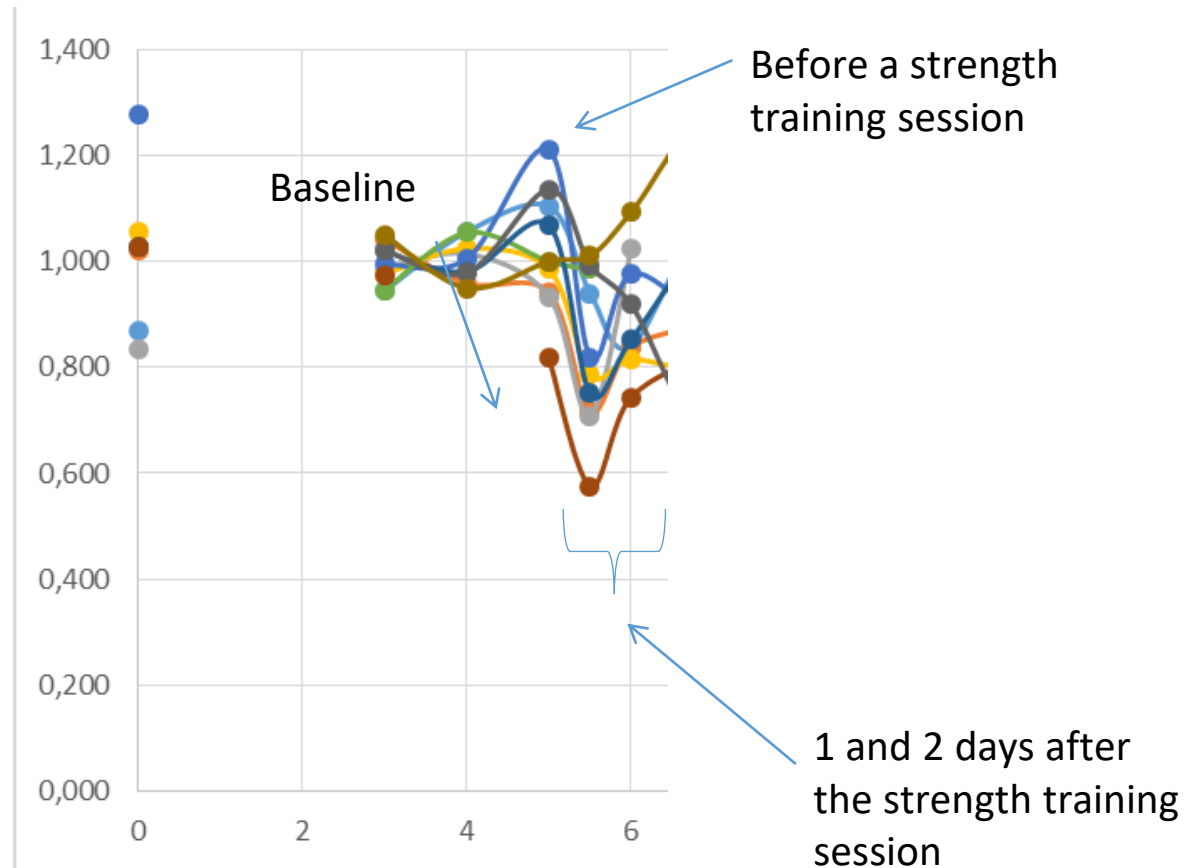
- Sub max Yo Yo IR1 on ice
- Reactive Strength Index (RSI)
- Rate of Perceived Excretion (RPI)



2017
WORLD JUNIOR
CHAMPIONSHIP
CANADA
Montreal - Toronto



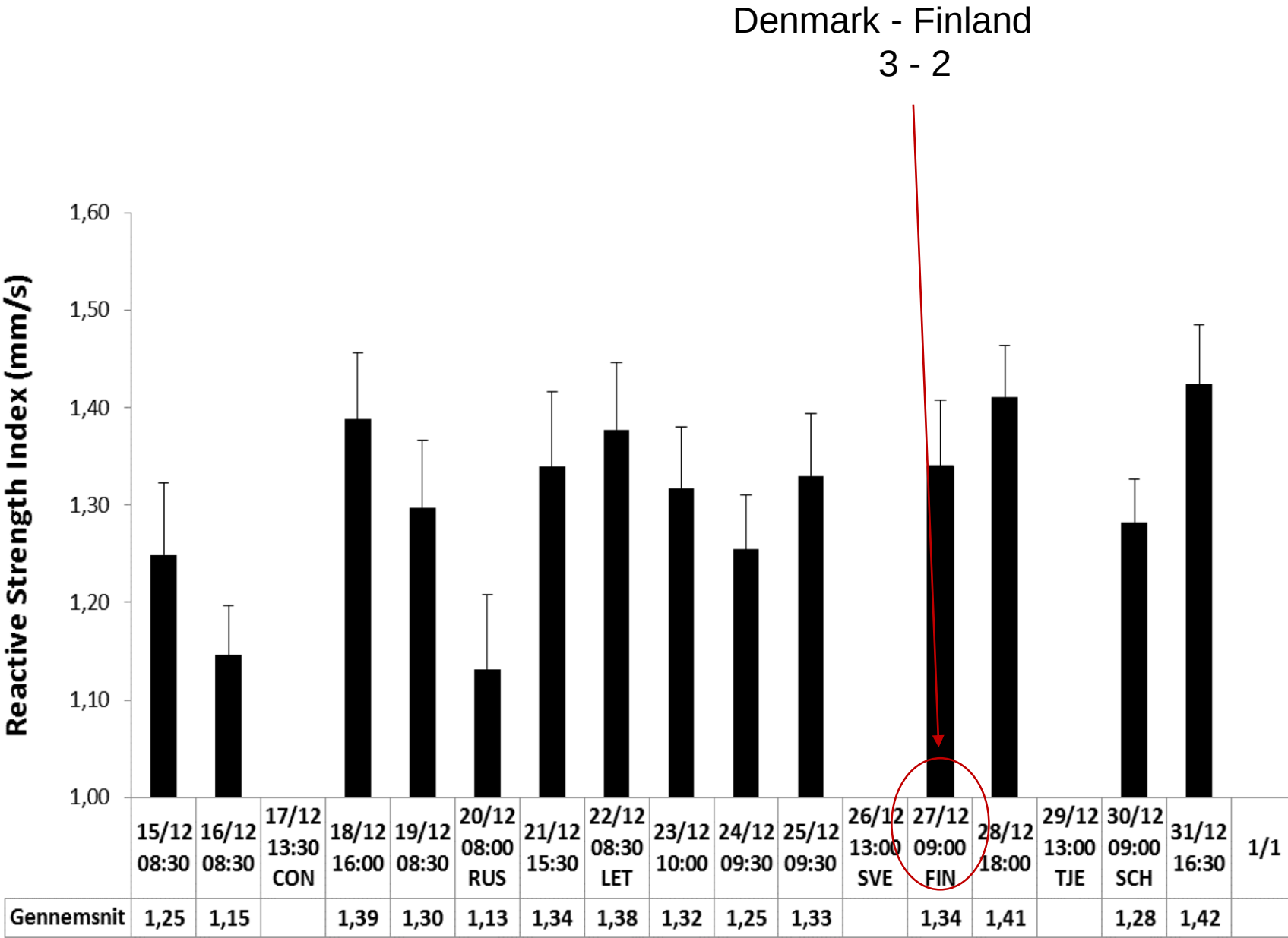
Performance monitoring during tournament with the purpose of dosing recovery time, training time and match time.



Performance monitoring in ice hockey

during competition, by:

- Sub max Yo Yo IR1 on ice
- **Reactive Strength Index (RSI)**
- Rate of Perceived Excretion (RPI)



”The Dark Side”

Træner

- Der skal reageres på data
- Der skal være en hovedansvarlig
- Det tager tid
- Trænere kan tolke data forkert og ændre træning på forkert baggrund

Atlet

- Der skal købes ”ind” på projektet
- En ny vane skal oparbejdes
- Atleter kan tolke data forkert, og ændre træning på forkert baggrund

Andre overvejelser:

- Er der ressourcer til databehandling og evaluering på baggrund af målinger?
- Er der tilpas viden og indsigt til kunne bruge data som grundlag for planlægning og justering af træningsplan?
- Hvornår er et måleresultat en ”meningsfuld” ændring i performance?
- Er der ”mod”/tiltro til at turde stole på data?
- Er der tid og tålmodighed til at opbygge et datamæssigt fundament at evaluere ud fra?



Hvorfor monitorer, hvorfor ikke bare
tale sammen?!?!



Implementering af atletmonitorering i Team Danmark

Monitorering/dagbogsføring af atleter har i flere år været højt prioriteret i mange specialforbund samt mange af de nationer vi konkurrerer imod. Værdien af monitorering er stor, hvis data indsamles og bruges med omtanke. Ved at have én national central monitoreringsindsamler (Team Danmark), vil vi kunne tilbyde specialforbundene et efterspurgt værktøj, kunne ensrette monitorering på tværs af sportsgrene, og i løbet af få år, have indsamlet data, som potentielt kan vise de nyeste tendenser inden for den pågældende sport/træning/atlet.

Hvad får Team Danmark ud af et monitoreringsværktøj:

Viden om atleten og sporten, ud fra analyse og tolkning af trænings- eller skadesforløb

Mere kvalificeret dialog med landstræner og atlet

Identifikation af positive og negative tendenser hos sportsgrene/atleter

Øget tværfaglig indsats om den enkelte atlet, grundet øget information om atletens situation, både fysisk, mentalt, skadesmæssigt mm. Herved mindskes risikoen for at informationer går tabt imellem TD-eksperter

Ved tidlig implementering i atletens karriere, vil vi kunne øge vidensniveauet og delingen fra talent til verdensklasse

Mulighed for at skabe bevidsthed og refleksioner om træning hos atlet og træner

Mulighed for at identificere tidlige tendenser til udbrændthed/overreaching hos atleter

Hvad får specialforbundene og atleten ud af et monitoreringsværktøj:

Atleten/træneren får et værktøj hvor de kan søge tilbage for at få vigtige informationer om tidligere træningsperioder, skadeshistorik mm.

Undgå tab af vigtig træningsinformation ved skifte af landstrænere

Opnå tættere, mere kvalificeret dialog med atleten og TD-eksperter på baggrund af monitoreringsindberetninger

Mulighed for at skabe bevidsthed og refleksioner om træning hos atleten

De ovenstående pointer vil kunne indsamles ved brug af to forskellige monitoreringsmetoder der begge kan implementeres via TD-Edge:

Monitorering af træningsbelastning og velvære mm (subjektive spørgeskemaer)

Monitorering af træningsintensitet (puls, GPS, watt mm)

Monitoreringsmetoderne kan bruges generelt under træning og konkurrencer, men kan også skræddersyes til fx rehabiliteringsforløb eller andre specifikke træningsforløb.