

ANGÅENDE DE REFERENSVÄRDEN VID CYKELARBETSPROV SOM SVENSK FÖRENING FÖR KLINISK FYSIOLOGI ENADES OM VID HÖSTMÖTET I LINKÖPING 2014

Sammanfattande kommentarer från möte i Nässjö 2018-05-14-15.

Närvarande: Författarna bakom artikeln (ref 1):

Comparison of two commonly used reference materials for exercise bicycle tests with a Swedish clinical database of patients with normal outcome.

Lars Brudin (Kalmar), Lennart Jorfeldt (Stockholm), Olle Pahlm (Lund)

BAKGRUND

Lennart Jorfeldt är medlem i Equalis arbetsprovsgrupp och har sammankallat författarna av Kalmarartikeln för att i första hand diskutera gradering av arbetsförmåga utifrån uppnådd maxbelastning vid cykelarbetsprov och motsvarande gränser för. Detta gäller fr.a. vid svarsutlåtanden från fysiologiska eller motsvarande kliniker i Sverige.

Det har framkommit kritik mot referensvärdena såtillvida att de, fr.a. för män i vissa åldersgrupper, har upplevts innebära alltför höga krav för normal arbetskapacitet och, kanske fr.a., innebära alltför höga krav för att få omdömet "god arbetsförmåga". Ett par svenska studier har gjorts efter att implementering skett, en från Växjö/Lund som är publicerad (ref 3) och ett ST-arbete från Örebro som finns att tillgå på nätet (ref 2).

SAMMANFATTNING

Graderingar, beteckningar och procentgränser för arbetskapacitet

Vi har idag enats om följande:

Vad som ska vara normalt är vi nog alla kollegor inom den kliniska fysiologin ganska överens om, dvs. över det 95%-iga konfidensintervallets nedre gräns. Beroende på referensmaterial kan detta värde variera men i Kalmarmaterialet är det 75%.

Vad som är god arbetsförmåga har diskuterats, men vi har idag vid detta möte enats om att >120% ska klassas som god arbetsförmåga. En del av våra kollegor har hävdatt att god skulle definieras av den övre 2.5 percentilen men det finns egentligen ingen vetenskap avseende detta.

I Kalmarmaterialet presterar 11 % mer än 120 %. I ett kliniskt material från Kalmar blir motsvarande siffra 4% (likartat för Växjö och Lund; se nedan).

Inom klinisk fysiologi har vi av tradition använt 120 % som gränsen för god, och vi har därför föreslagit denna gräns. Med tanke på det något högre kraven i Kalmarmaterialet är denna gräns än mer motiverad. I ljuset av det ovan sagda har vi nu enats om följande indelningsförslag där vi även tagit reda på hur ett kliniskt material faller ut i Kalmar, Växjö och Lund.

%pred	Arbetsförmåga	Kalmar (n=11838)	Växjö (n=733)	Lund (n=716)
>120	God	4	3,7	2,9
75-120	Normal	70.4	71,6	55,9
70-74.9	Lätt sänkt	7.2	6,7	7,5
50-69.9	Måttligt sänkt	15.4	15,8	27,4
<50	Uttalat sänkt	3	2,2	6,3

Tabell 1. Gradering av arbetsförmågan utgående från procent av predikterad (%pred) i en skala med fem nivåer. Fördelningen av arbetsförmågan i de tre materialen från Kalmar, Växjö och Kalmar uttrycks i procent. n=antalet patienter i respektive material.

Vår åsikt är att skillnaden mellan länsjukhusen och universitetssjukhuset i Lund är kopplad till respektive patientklientel. Skillnaden torde inte vara kontroversiell.

Ligger referensnivåerna för Kalmarmaterialet för högt?

De skiljaktigheter vi diskuterat är följande:

- 1) Är metoderna vid de olika klinikerna jämförbara?
- 2) Är brandmännen överrepresenterade i Kalmarmaterialet och vilken effekt har dessa på predikterad arbetsförmåga för män i den åldersgruppen?
- 3) Har det faktum att endast personer som utifrån Kristianstadsmaterialet klassades som normala ($\geq 80\%$ arbetskapacitet – allt annat normalt) ingick i Kalmarmaterialet i betydelsefull grad ökat medelvärdet för arbetskapacitet.

Metodjämförelser

Arbetsprov vi olika kliniker skiljer sig åt på en del punkter som kan ha betydelse. Vi har använt en nära äkta rampfunktion i Kalmar, dvs. en stegring på 1 watt, åtminstone sedan det blev möjligt i Marquettesystemet (numera GE). En del tidigare arbetsprov kan ha haft en minsta ökning på 5 watt.

Använder man inte äkta ramp utan minutsteg måste man öka mätvärdet med $b/2$, där b är ökningstakten per minut. Kör man t.ex. 20 watt/minut, som man gör på en del kliniker, ska alltså mätvärdet ökas med 10 watt vid jämförelse med Kalmarmaterialet.

Ska brandmän vara med eller inte i ett referensmaterial?

Alla friska personer ska naturligtvis vara med i ett referensmaterial. Brandmän kan dock bli överrepresenterade vid en klinik som åtagit sig att testa denna personalkategori. I Kalmarmaterialet har vi sett till att varje person endast förekommer en gång, dvs. i detta fall första gången personen undersöktes. Av brandmännen är endast ett mycket litet antal kvinnor och vi har därför gjort en reanalys av uppnådd W_{max} för män där vi uteslutit brandmännen och jämfört med originalmaterialet. Följande resultat erhöles:

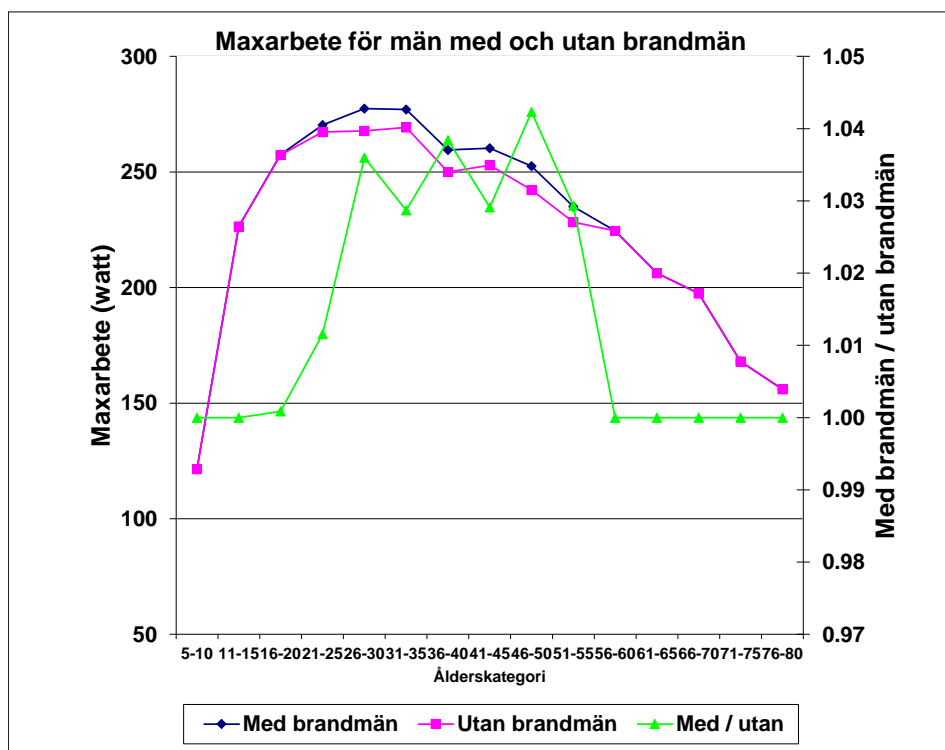


Fig. 1. Jämförelse mellan det publicerade Kalmarmaterialet (med brandmän) och samma material med uteslutande av brandmän för olika ålderskategorier. Maxarbete i watt (vänstra skalan) respektive kvoten "med brandmän"/"utan brandmän" (högra skalan).

Här ser man att Kalmarmaterialet ligger 3-4 % högre med brandmän inkluderade jämfört med utan. Vi anser dock att detta förhållande inte föranleder några justeringsåtgärder.

Vad innebär (för referensmaterialet i Kalmarmaterialet) avsaknaden av de individer med sänkt arbetskapacitet i Kristianstadsmaterialet som inte fick vara med i Kalmarmaterialet?

Detta är en mycket berättigad fråga. Vi bedömde initialt att Kristianstadsmaterialet hade mycket få normala under 80 % predicerat utifrån de kliniska erfarenheterna från den långa period Kristianstadsmaterialet användes som referens. Detta var också en av anledningarna till att ett nytt referensmaterial ansågs betydelsefullt.

I vår ursprungliga databas fanns uppgift om de som hade nedsatt arbetskapacitet 60-80% resp. <60%. Genom att ta fram alla de som BARA hade denna diagnos (och ingen tilläggsdiagnos typ symptom etc.) gjorde vi en ny databassökning som skulle likna den ursprungliga så mycket som möjligt (det fanns vissa svårigheter att få exakt samma normala inkluderade denna andra gång). Det tidigare normalmaterialet i denna nya databas motsvarar 99.5% av de i det publicerade Kalmarmaterialet, vilket torde ge en fullgod jämförelse.

Slutsatsen blir att man överskattar Kalmarmaterialet 2.6% för kvinnor och 2.3% för män om man tar med alla med sänkt arbetskapacitet samt 2.1% för kvinnor och 1.7% för män om man bara tar med de som har en sänkt arbetskapacitet på mellan 60 och 80% enligt Kristianstadmaterialet.

Detta är medel för alla åldrar. Som ett grand medel får man enligt tabellen ovan 2.4% resp 1.9%.

Straffas långa individer?

Vi dikuterade om man som en lång man kanske får ett oförtjänt hög predicerad W_{max} . Vi kan inte se någon större avvikelse från den linjära ekvationen i referensekvationen möjligen över 195 cm för män (se figur 2).

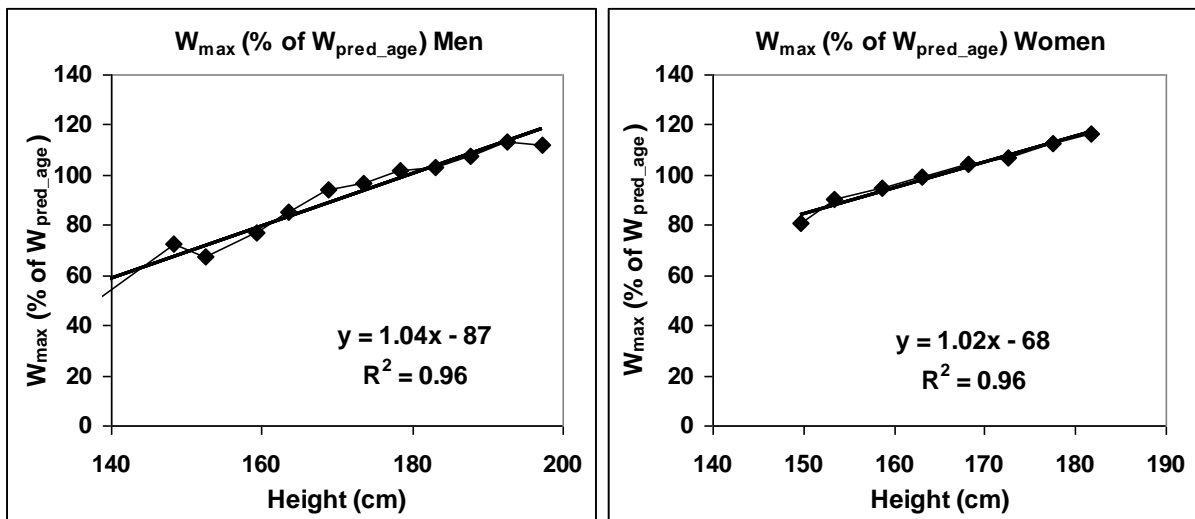


Fig. 2. Efter att ha justerat för ålder (W_{pred_age}) återstår ett närmast linjärt samband med personernas längd. Män till vänster och kvinnor till höger.

Kan vikten ändå ha viss betydelse som vi inte uppmärksammat?

Att vikt inte kom att ingå som en signifikant variabel i ekvationerna har förvånat många inklusive reviewers vid publikationen. För att bemöta detta presenterade vi då denna, som vi tyckte, övertygande graf (Figur 4):

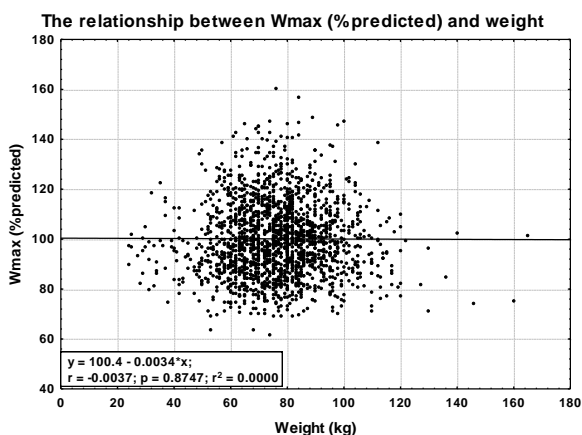


Fig. 3. Efter att ha justerat för såväl ålder som längd återstod inget samband mellan W_{max} och vikt samtliga män och kvinnor).

Tittar man emellertid på alla ålderskategorier var för sig ser man att de näst äldsta och männen 11-15 faktiskt uppvisar signifikanta kopplingar med vikt. I övrigt ses inga kopplingar. Detta torde dock inte förklara de kritiserade skillnaderna.

Jämförelse mellan Kalmarmaterialet och de därefter publicerade artiklarna från Växjö/Lund resp. kandidatuppsatsen från Örebro (se referenserna).

Vad Växjö/Lund-studien beträffar är den i överensstämmelse med våra egna resultat från Kalmar avseende det kliniska materialet. Växjö är väsentligen som Kalmar medan Lund har en population som presterar något lägre, vilket kan bero på patientklientelet (svårare sjuka patienter på universitetssjukhus).

Vi diskuterade även skillnaderna mellan Kalmarmaterialet och de 30-40 åriga männen i Örebros kandidatuppsats. Om vi jämför värden för W_{max} omräknat till ansträngningsgrad 17 (Medel-W-RPE17) får man i Örebro 216 W för både 31-35 och 36-40 år men 258 W för 30-40 år i Kalmar. Med en ramp på 20 W/min med steg varje minut blir det 10 W upp till 226 W för Örebro och med brandmännen borta (10 W ner) från Kalmar blir det 248 W samt ytterligare reduktion med 2.3% enligt ovan till 242 W. Den återstående skillnaden på 16 watt (7%) har vi ingen förklaring till.

Gruppens sammanfattande bedömning av Kalmarmaterialet samt graderingen av arbetskapacitet

Vi undertecknade har gjort en sammanfattande bedömning enligt följande:

- 1) Kalmarmaterialet för arbetskapacitet ligger fast. Vi anser att man på lite längre sikt måste förhålla sig till detta referensmaterial liksom till alla de olika referensmaterial som vi har inom klinisk fysiologi. Det viktigaste är var vi lägger ribban för de undre normalgränserna så vi ser om patienter avviker från det normala. Vi är mindre intresserade av icke-kliniska spörsmål såsom god eller mycket god arbetskapacitet, det hör närmast elitidrottarna till. Vi anser att man inte ska göra nya referensmaterial för subgrupper som man tycker inte stämmer, då får man en mosaik av referenser som inte hänger samman i ändarna t.ex. åldersmässigt. Nationella och över tid stabila referensvärden är viktigare än att i varje ögonblick ha precisa sådana.
- 2) Graderingen av arbetskapaciteten följer Kalmarmaterialet och indelas enligt tabellen på sid 2.

För Nässjögruppen 2018-05-14-15

Lars Brudin

Olle Pahlm

Lennart Jorfeldt

3) REFERENSER

1. Brudin L., Jorfedt L., Pahlm, O. Comparison of two commonly used reference materials for exercise bicycle tests with a Swedish clinical database of patients with normal outcome. *Clin Physiol Funct Imaging* (2014) 34, pp 297-307
2. Dalia Estefan med handledare Diana Ticic. Bedömning av tillämpbarheten hos Kalmars referensmaterial för standardarbetsprov på män 31-40 år i Örebro. Version 2. Kandidatuppsats 15 hp, läkarprogrammet, Institutionen för medicinska vetenskaper, Örebro universitet.
3. Lindow T, Mosén H, Engblom H. Clinical experience of a new reference material for exercise capacity in exercise stress testing in Sweden. *Clin Physiol Funct Imaging*. 2017 Sep 21. doi: 10.1111/cpf.12471. [Epub ahead of print]