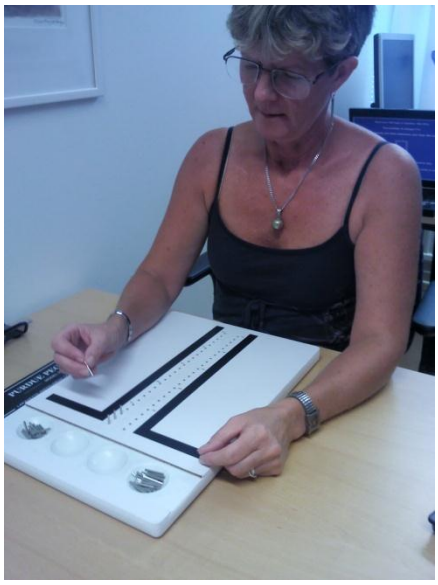
Arbets- och miljömedicin, Sahlgrenska Universitetssjukhuset

Rapport från Arbets- och miljömedicin nr 140

Reliabilitetstestning av Purdue Pegboard® (finmotoriktest)



Christina Ahlstrand, BSc, leg BMA
Anna Ekman, PhD Medicin, statistiker
Adnan Noor, MSc, statistiker
Linda Åhlström, MSc, leg SSK
Mats Hagberg, professor, överläkare

Arbets- och miljömedicin, Sahlgrenska Universitetssjukhuset

Göteborg, april 2012

ISSN 1650-4321
ISBN 978-91-7876-139-5

VÄSTRA GÖTALANDSREGIONEN
SAHLGRENSKA UNIVERSITETSSJUKHUSET

Sahlgrenska Universitetssjukhuset
Arbets- och miljömedicin
Adress Box 414, 405 30 Göteborg, Besök Medicinaregatan 16 A
Telefon växel 031-786 63 00, Fax 031-40 97 28
E-post amm@amm.gu.se, hemsida: www.amm.se

Förord

Förenklat kan arbetsförmåga definieras som balansen mellan individens resurser och arbetets krav. Både reliabilitet och validitet avseende metoder att mäta arbetsförmåga saknas. Denna rapport är en delrapportering i projektet ”Utveckling och validering av nya metoder att mäta arbetsförmåga och arbetsförmågeutrymme hos arbetstagare med nack-arm smärta”.

Projektets övergripande syfte är: Att skapa ny kunskap för att behålla människor med nack- och armbesvär i arbete och förbättra deras livskvalitet genom utveckling och validering av nya metoder att bedöma arbetsförmåga. Ekonomiskt stöd har erhållits från FAS (Dnr 2008-0755).

Göteborg 2012-04-12

Mats Hagberg

Professor/överläkare projektledare

Innehållsförteckning

Förord *3*
Innehållsförteckning *4*
Sammanfattning *5*
Bakgrund *6*
Syfte *6*
Material och metoder *7*
Urval **7**
Metod- och undersökningsprocedur **7**
Självskattad arbetsförmåga **8**
Självskattad ansträngning **8**
Mätutrustning **9**
Försökets utförande **10**
Data insamling **11**
Statistiska analyser **12**
Resultat *12*
Beräkning av samtliga tester **12**
Beräkning av ett test **14**
Beräkning av tre test **15**
Beräkning av två test **16**
Beräkning av fem test **17**
..... *18*
Diskussion *19*
Konklusioner *19*
Referenser *20*

Sammanfattning

För att undersöka hur många upprepade mätningar med Purdue Pegboard som ger tillräckligt bra reliabilitet vid test av finmotorik, genomfördes en pilotstudie på Arbets- och miljömedicin vintern 2010-2011. I studien deltog 28 högerhänta friska personer mellan 20 och 60 år, hälften män och hälften kvinnor.
Samtliga försökspersoner gjorde en basmätning och därefter en uppföljande mätning efter en vecka. Höger hand, vänster hand och båda händer testades fem gånger vid varje försökstillfälle som gick ut på att sätta i maximalt antal pinnar på 30 sekunder.

Test-retest data för kontinuerliga variabler analyserades med hänsyn till medelvärde av skillnaden mellan basmätning och uppföljning. Resultatet angavs som intervall mellan övre och nedre gräns i ”limits of agreement”(LOA).

Efter totalt tio genomförda tester för varje individ (n=28) blev det genomsnittliga antalet isatta pinnar ca 17 för höger hand, 15-16 för vänster hand och ca 13 pinnar för båda händerna.
Test nr 1, dvs en enkel test, så som den utförs på AMM (höger + vänster + båda händer), ger ett intervall på 5,6 pinnar för höger hand, 6,4 pinnar för vänster hand och 5,3 pinnar för båda händerna.
Medelvärde från tre tester, test nr 1+2+3 ger ett intervall på 4,8 pinnar för höger hand, 4,1 pinnar för vänster hand och 3,5 pinnar för båda händerna.
Medelvärde från fem tester, 1+2+3+4+5 ger ett intervall på 4,0 pinnar för höger hand, 2,8 pinnar för vänster hand och 3,8 pinnar för båda händerna.

Genom att utöka metoden från en till tre tester uppnås en förbättring av reliabiliteten med närmare två pinnar i genomsnitt vilket ger ett acceptabelt Limits of agreement på mellan tre och en halv pinne (båda händer) till knappt fem pinnar (höger hand). Fyra mätningar ger en ytterligare förbättring av reliabiliteten på ca en halv pinne medan fem mätningar inte ger någon förbättring.

Bakgrund

Purdue Pegboard® är ett standardiserat test för att mäta finmotorisk handfunktion. Utrustningen består av en träplatta med hål där man ska sätta i maximalt antal pinnar på 30 sekunder. Det utvecklades av Joseph Tiffin på Purdue University 1948. Detta instrument har sedan dess används i betydande omfattning vid urval av anställda för arbeten som ställer höga krav på väl utvecklad finmotorik och koordinationsförmåga. Det mäter förutom grovmotorik i händer, fingrar och armar, även fingerfärdighet och fingertoppskänsla vid monteringsarbete [1].

Purdue Pegboard® är ett av de instrument som används vid Arbets- och miljömedicin, Sahlgrenska universitetssjukhuset i Göteborg, i såväl klinisk verksamhet som i forskningsstudier. Purdue Pegboard® används tex för att utveckla och förbättra metoder att mäta arbetsförmåga i syfte att ge människor med besvär från nacke-axel-arm ökad livskvalitet samt ökade möjligheter att vara kvar i sitt ordinarie eller annat arbete.

I den ursprungliga metodbeskrivningen som ligger till grund för våra standardiserade mätrutiner beskrivs hur man utför enkla mätningar, dvs man testar dominant hand, icke dominant hand och slutligen båda händer.

I samband med reliabilitettest av denna metod har det visat sig att mätning av finmotorik med Purdue Pegboard® ger en otillräcklig reliabilitet vid en enkel mätning som upprepas efter en vecka.

Ett sätt att förbättra reliabiliteten är att genomföra testet tre gånger och sedan använda medelvärdet. Denna instruktion ges också i en senare version av metodbeskrivning för Purdue Pegboard®.

3-försöksmätningar har gett en korrelationskoefficient på 0,76 till 0,89 medan1-försöksmätningar (intervall 1-2 veckor) har gett en korrelationskoefficient på mellan 0,37 och 0,82 [2,3]. Försök med tre enkla mätningar över tre veckors tid har gett en korrelation på 0,59 - 0,88 för dominant hand respektive 0,35 - 0,77 för icke dominant hand [4]. Samma studie antyder en viss inlärningseffekt vid upprepade mätningar.

Syfte

Att undersöka hur många upprepade mätningar individen behöver göra för att uppnå bra reliabilitet med Purdue Pegboard.

Material och metoder

Urval

Totalt 28 personer, hälften män och hälften kvinnor, huvudsakligen rekryterade från AMM, tillfrågades om deltagande och gav sitt medgivande. De var friska och hade inga uttalade smärtor från nacke/skuldror eller armar. Försökspersonerna var högerhänta och hade normal syn (med eller utan glasögon).

Män och kvinnor delades in i tre åldersgrupper, A <40 år, B =40-55 år och C >55 år.

Metod- och undersökningsprocedur

Insamlingen av data från finmotoriktesterna med Purdue Pegboard® utfördes i ett tyst rum på AMM under vintern 2010-2011. Samtliga fp gjorde en basmätning och en uppföljande mätning efter 7-10 dgr (max 14 dgr). Studien gjordes i samband med uppmärksamhetstest på papper och på dator (Digit Symbol och IVA plus).

Den ungefärliga tidsåtgången var 30 minuter per mättillfälle (+ 30 minuter för IVA-plus). Ersättning utgick med 2 biobiljetter per person.

Försöksledare var Christina Ahlstrand, leg biomedicinsk analytiker och Linda Åhlström, leg sjuksköterska. Varje försöksledare testade 14 försökspersoner vardera, jämnt fördelade på ålder och kön och var även försöksledare för samma personer vid uppföljningsmätningen en vecka senare. Uppdelningen av försökspersoner mellan försöksledarna randomiserades. Försöksledarna tränade tillsammans för att ge samstämmiga instruktioner. Innan testerna startade fick fp skriva under ett medgivande och besvara en fråga om sin upplevda arbetsförmåga [5,6].

Purdue Pegboard® upprepades fem gånger vid varje försökstillfälle. Fp skattade sin ansträngning på Borgs RPE-skala dels innan testomgången och dels efter varje deltest av fem totala tester. Slutligen utfördes Digit symbol och Iva plus enligt bifogade instruktioner.

De första fem försökspersonerna startade med uppmärksamhetsstest men fr.o.m 101222 utfördes finmotorikstest före uppmärksamhetstest (=fr.o.m person 6) och fem minuters paus med promenad infördes mellan testerna.

Självskattad arbetsförmåga

Vi antar att Din arbetsförmåga, då den var som bäst värderas med 10 poäng.

Vilket poängtal skulle du då ge din nuvarande arbetsförmåga?

– Välj lämplig siffra

0 betyder att du inte alls kan arbeta nu och

10 att din arbetsförmåga är som allra bäst just nu

Självskattad ansträngning

Mäts med Borgs RPE-skala

(Rated Perceived Extersion)

Instruktioner (enligt Prof. Gunnar Borg, Psykologiska institutionen, Stockholms universitet 1967) *:*

Under arbetet ska du uppskatta din känsla av ansträngning, hur tungt och påfrestande det är och hur trött du känner dig. Upplevelsen av ansträngning känns huvudsakligen som trötthet i dina muskler, och i bröstet som andfåddhet och eventuell värk. Allt arbete kräver viss ansträngning, om än bara minimalt. Det gäller även om man bara rör sig lite lätt, exempelvis går sakta. Använd den här skalan från 6, där 6 betyder ”Ingen ansträngning alls”, till 20, ”Maximal ansträngning”.

Borg -RPE-skalan

6	Ingen ansträngning alls
7	Extremt lätt
8	
9	Mycket lätt
10	
11	Lätt
12	
13	Något ansträngande
14	
15	Ansträngande
16	
17	Mycket ansträngande
18	
19	Extremt ansträngande
20	Maximal ansträngning

© Gunnar Borg, 1970, 1985, 1994, 1998
© 2000

6 ”Ingen ansträngning alls”, betyder att du inte rör på dig alls, bara ligger och vilar.

9 ”Mycket lätt”. Som att ta en kortare promenad i sin egen takt.

13 ”Något ansträngande”. Du kan fortsätta utan större besvär.

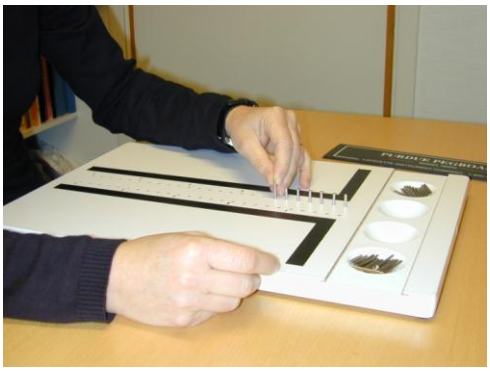
15 Det är ”ansträngande” och arbetsamt. Du är trött men kan ändå fortsätta.

17 ”Mycket ansträngande”. En mycket stark påfrestning. Du kan fortsätta men måste ta i mycket kraftigt och känner dig mycket trött.

20 En ”extremt” hög nivå. För de allra flesta människor motsvarar detta den allra största ansträngning de någonsin upplevt.

Försök att vara så uppriktig och spontan som möjligt och fundera inte på vad belastningen egentligen är. Försök att varken underskatta eller överskatta. Det viktiga är din egen känsla av ansträngning och inte vad du tror att andra tycker. Titta på skalan och utgå ifrån orden, men välj sedan en siffra. Använd vilka siffror du vill på skalan, inte bara de mitt för uttrycken. Några frågor?

Mätutrustning



- Purdue Pegboard® test (modell 32020) som består av en 30 x 45 cm träplatta med två rader hål och fyra skålar samt 50 pinnar.
- Stoppur med sekundmätning.

Genom att så snabbt som möjligt, på 30 sekunder, flytta pinnar från den yttersta koppen till hålen, testades den individuella förmågan att röra fingrar, händer och armar (stora rörelser) och att kontrollera små föremål (fingertopps färdighet). Därmed erhölls mått på såväl personens finmotorik som hand - ögon koordination och koncentrationsförmåga. Innan testet genomfördes, gavs FP en muntlig och praktisk instruktion.

Dominant hand testades först. För enskild hand gav varje isatt pinne 1 poäng och för båda händer gav varje par av pinnar 1 poäng. Testet gav fyra separata poängresultat: Höger hand (=H), vänster hand (=V), båda händer (=B) och sammanräknad poäng (=H+V+B).

[Ett femte resultat förekommer, ”Assembly”, där 2 brickor och 1 hylsa skall monteras på varje pinne, men detta test utförs inte på AMM.] I användarmanualen från 2006 rekommenderas att för bästa reliabilitet använda ett medelvärde beräknas på tre upprepade tester.

Obs! Försökspersonerna i den här studien upprepade testet 5 gånger.

Försökets utförande

[Instruktionerna är hämtade från Purdue Pegboard test, User Instruktions Model 32020, Lafayette Instrument, Version 6.20.06.]

FP ska sitta bekvämt vid ett normalhögt bord med instrumentet rakt framför sig, med skålarna längst bort. De yttersta skålarna ska innehålla 25 pinnar var, totalt 50 pinnar.

<u>När FP är klar att börja, säg:</u>

Detta är ett test för att se hur snabbt och noggrant du kan arbeta med dina händer.

Före varje test kommer du att informeras om vad du ska göra och du kommer att ges möjlighet att träna.

Är du högerhänt? (Om ja, fortsätt enligt instruktionen, annars ändra till vänster hand)
<u>Berätta och visa:</u>
Plocka upp en pinne åt gången med din högra hand från den högra koppen.
Placera varje pinne i raden av hål på höger sida med början i det översta hålet. (Lämna den placerade pinnen i hålet). Nu får du prova att sätta i några pinnar. Om du under träningen tappar någon pinne, plocka inte upp den. Fortsätt bara att plocka en annan från koppen.

<u>När försökspersonen placerat tre eller fyra pinnar och verkar förstå undersökningen, säg:</u>

”Stopp.” Ta nu och lägg tillbaka pinnarna i den högra koppen.

<u>Säg sedan:</u>

När jag säger ”börja nu”, placera så många pinnar som möjligt i den högra raden med början längst upp. Arbeta så snabbt som möjligt tills jag säger ”stopp”.

Är du redo? ”Börja nu”

<u>Börja tidtagning när du säger Börja nu. Efter exakt 30 sekunder. Säg:</u>

”Stopp”

Räkna antalet isatta pinnar* och skriv ner resultatet för höger hand. Detta är de totala antal pinnar som försökspersonen placerat med höger handen. Lämna pinnarna i hålen.

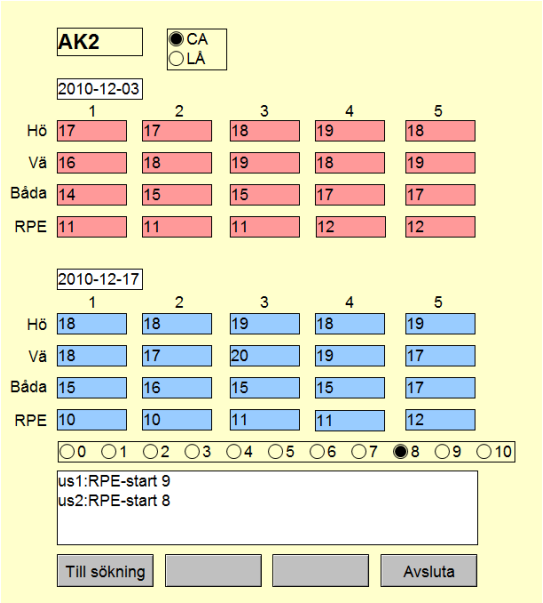
Samma information gäller för undersökning av den vänstra handen och båda händerna.

*Även pinnar som satts i korrekt men råkar följa med upp igen räknas.(förtydligande AMM)

För fem-försöksmätning upprepas varje del fem gånger i följd varefter medelvärdet beräknas. Mätordning: (H+V+B) + (H+V+B) + (H+V+B) + (H+V+B) + (H+V+B)

Data insamling

Antal poäng fördes in efter varje delmoment (test 1-5). För enskild hand gav varje pinne 1 poäng och för båda händer gav varje par av pinnar 1 poäng. Medelvärde och poängsumma räknades ut senare. RPE (ansträngningsskattning) fördes in efter varje delmoment. Data registrerades direkt i Page Maker via en bärbar dator.

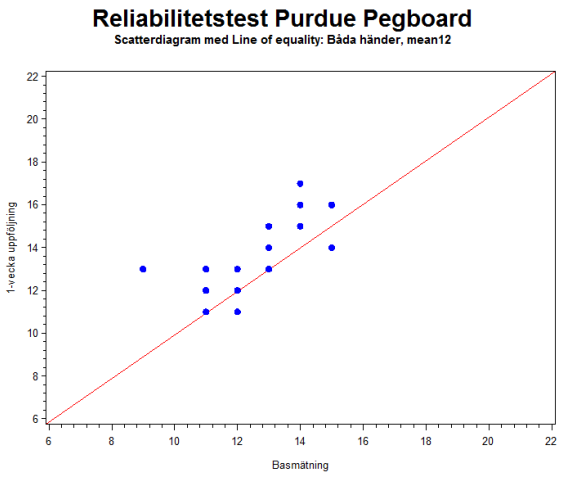


Statistiska analyser

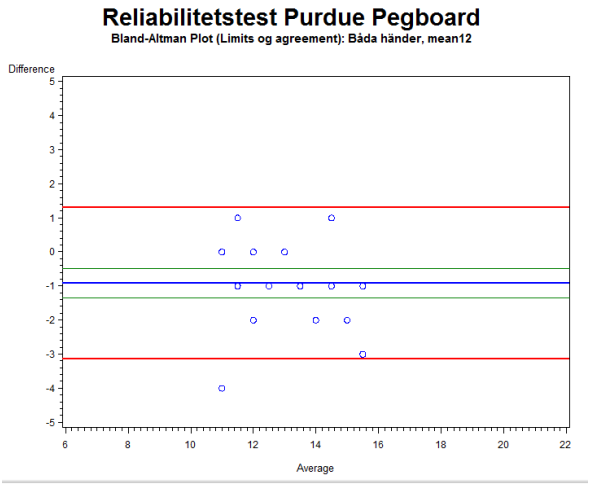
Reliabilitet

Jämförelse mellan två mättillfällen – Limits of ageement

- Scatterdiagram för variablerna visar hur väl värdena följer ”Line of equality”, dvs den tänkta linje av koordinater som bildas då värdena för basmätning och uppföljning är lika.



- Test-retest data för kontinuerliga variabler analyseras med hänsyn till medelvärde av skillnaden mellan basmätning och uppföljning. 95 % konfidensintervall (KI) anges för medelvärde och övre och nedre gräns i ”limits of agreement” (LOA). [7,8]Skillnaden mellan övre och nedre gräns i LOA kallas i texten för Reliabilitetsintervall.



- Analyserna utförs med ett macro (SAS version 9) beskrivet i Rapport från Arbets- och miljömedicin nr 124 [9].

Resultat

Beräkning av samtliga tester

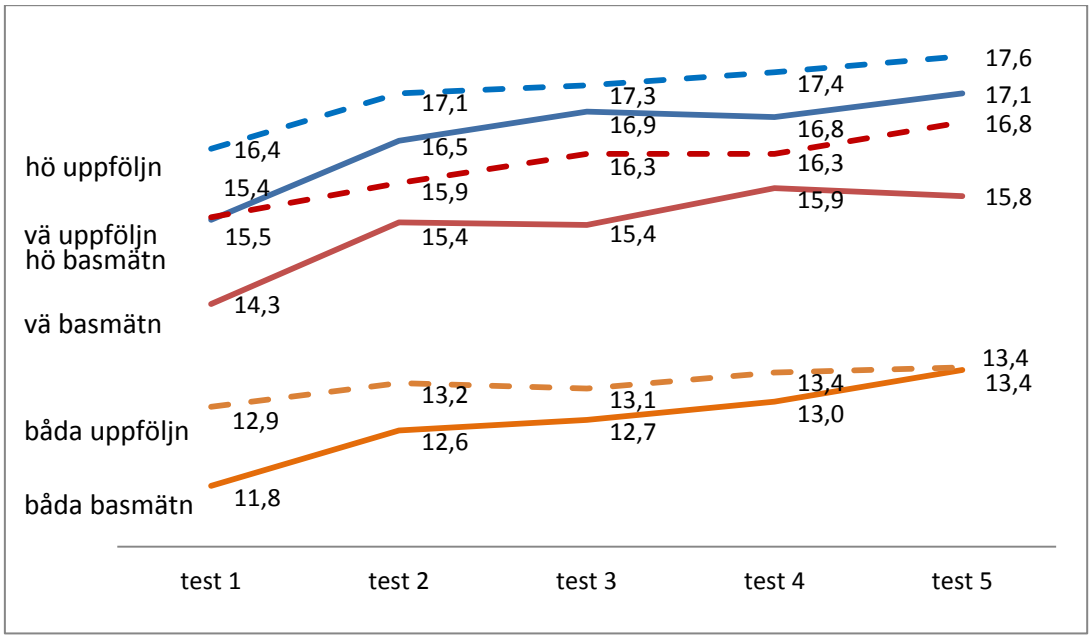
Efter fem tester från vardera bas- och uppföljningsmätning var det genomsnittliga antalet isatta pinnar på 30 sekunder ca 17 för höger hand, 15-16 för vänster hand och ca 13 pinnar för båda händerna (Tabell 1)

Tabell 1 Medelvärde i antal pinnar från fem tester.

N=28	Basmätn	Uppföljn. mätn
Höger hand	16,6	17,2
Vänster hand	15,3	16,2
Båda händer	12,7	13,2

Antalet isatta pinnar ökade något för varje testomgång. För höger hand var ökningen mellan test1-5 (basmätning) 1,7 pinnar, test 6-10 (uppföljning) 1,2 pinnar, totalt 2,2 pinnar från test 1-10. För vänster hand var den 1,5 respektive 1,3, totalt 2,5 pinnar och för båda händer 1,6 respektive 0,5 pinnar, totalt 1,6 pinnar. Skillnaden var störst mellan test nr 1 och test nr 2 vid basmätningen, därefter planade kurvan. Test nr 1 vid uppföljningsmätningen gav ca en pinne bättre resultat för samtliga jämfört med test nr 1 vid basmätningen (Figur 1).

Figur 1 Medelvärden i antal pinnar för varje testomgång (N=28)

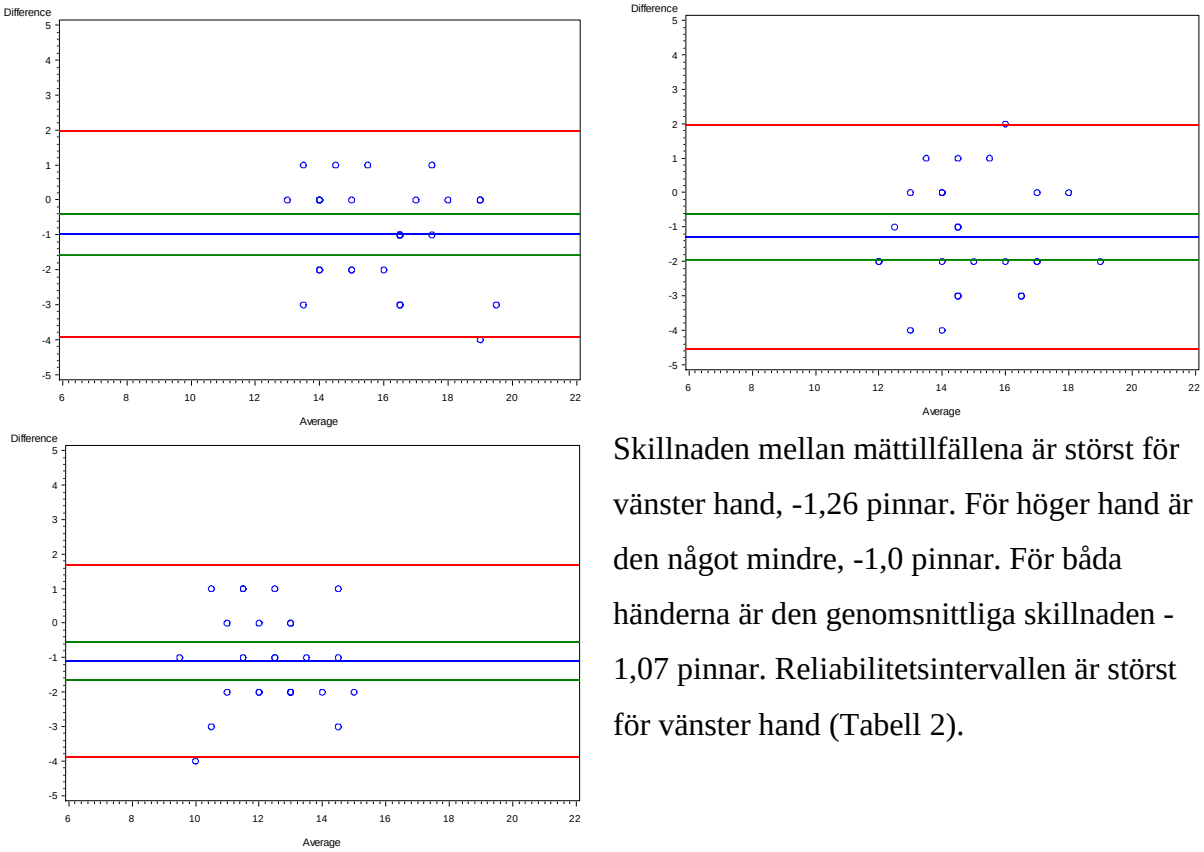


Skillnaden i antal pinnar mellan bas- och uppföljningsmätning för varje individ, plottad mot varje individs medelvärden, ger ett reliabilitetsintervall, Limits of agreement (=grad av överensstämmelse) mellan mätningarna.

Beräkning av ett test

Test nr 1, dvs ett enkelt test, så som den utförs på AMM (höger + vänster + båda händer), ger ett reliabilitets-intervall på knappt 6 pinnar för höger hand, drygt 6 pinnar för vänster hand och drygt 5 pinnar för båda händerna (Figur 2).

Figur 2 Limits of agreement - test nr 1 för höger hand, vänster hand och båda händer.



Skillnaden mellan mättillfällena är störst för vänster hand, -1,26 pinnar. För höger hand är den något mindre, -1,0 pinnar. För båda händerna är den genomsnittliga skillnaden -1,07 pinnar. Reliabilitetsintervallen är störst för vänster hand (Tabell 2).

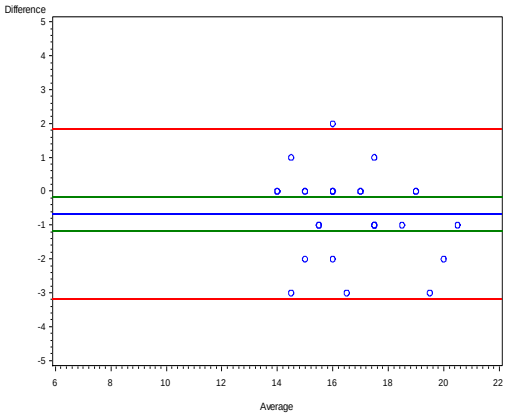
Tabell 2 Analys (skillnad i antal pinnar mellan bas- och uppföljning) för test nr 1

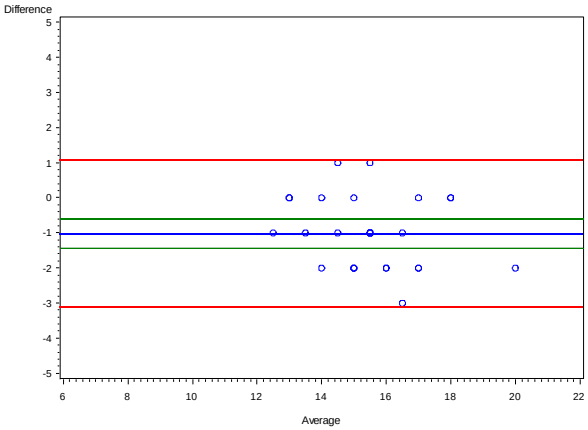
N=27	Mv	95% KI för Mv	Övre LOA	95% KI för övre LOA	Nedre LOA	95% KI för övre LOA
Höger hand	-1.0	-1.54 - -0.39	1.86	1.28 - 4.63	-3.81	-4.42- -1.07
Vänster hand	-1.26	-1.89- -0.62	1.89	1.22 - 4.82	-4.41	-5.08- -1.38
Båda händer	-1.07	-1.62- -0.53	1.64	1.06 - 4.25	-3.79	-4.37- -1.18

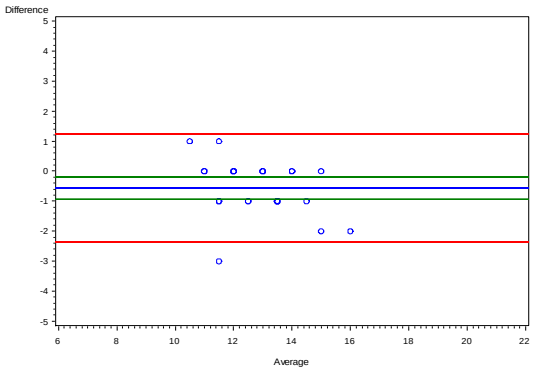
Beräkning av tre test

Medelvärde från tre test, test 1, 2 och 3, ger ett reliabilitetsintervall på knappt 5 pinnar för höger hand, 4 pinnar för vänster hand och 3 och en halv pinne för båda händerna (Figur 3).

Figur 3 Limits of agreement - Medelvärde från test 1-3 för höger, vänster och båda händer (N=28)







Skillnaden mellan mättillfällena är störst för vänster hand, -0,96 pinnar. För höger hand är den något mindre, -0,68 pinnar. För båda händerna är den genomsnittliga skillnaden -0,54 pinnar. Reliabilitetsintervallen är störst för vänster hand (Tabell 3).

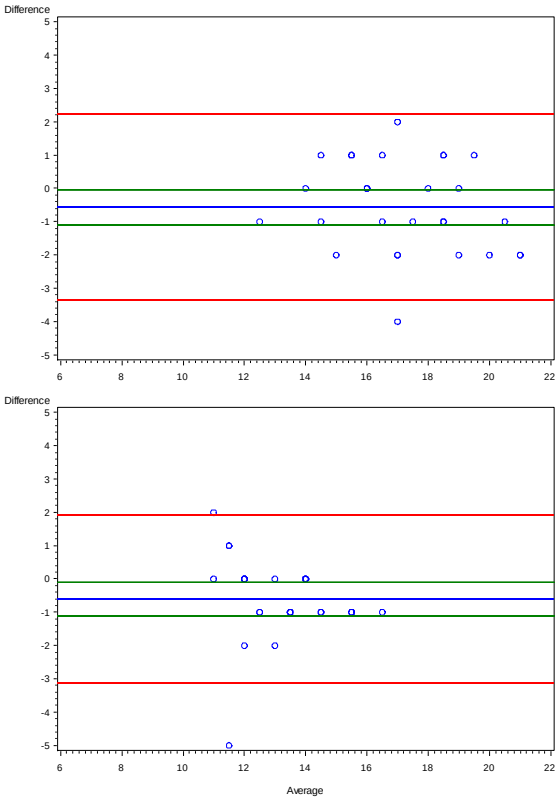
Tabell 3 Analys (skillnad i antal pinnar mellan bas- och uppföljning) för medelvärdet av test nr 1+2+3

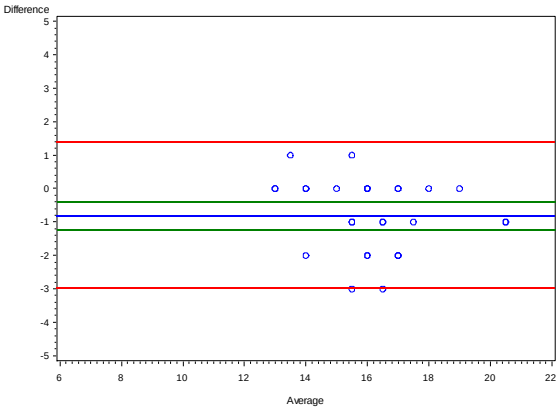
N=28	Mv	95% KI för Mv	Övre LOA	95% KI för övre LOA	Nedre LOA	95% KI för övre LOA
Höger hand	-0.68	-1.15- -0.21	1.71	1.22-4.09	-3.07	-3.56- -0.68
Vänster hand	-0.96	-1.36- -0.56	1.07	0.65-3.09	-2.99	-3.41- -0.97
Båda händer	-0.54	-0.88- -0.19	1.19	0.83-2.92	-2.26	-2.62- -0.54

Beräkning av två test

Medelvärde från två test, test 2 och 3, ger ett reliabilitets-intervall på drygt 5 pinnar för höger hand, drygt 4 pinnar för vänster hand och 5 pinnar för båda händerna (Figur 4).

Figur 4 Limits of agreement - Medelvärde från test 2-3 för höger, vänster och båda händer (N=28)





Skillnaden mellan mättillfällena är störst för vänster hand, -0,96 pinnar. För höger hand är den något mindre, -0,68 pinnar. För båda händerna är den genomsnittliga skillnaden -0,54 pinnar. Reliabilitetsintervallen är störst för vänster hand (Tabell 4).

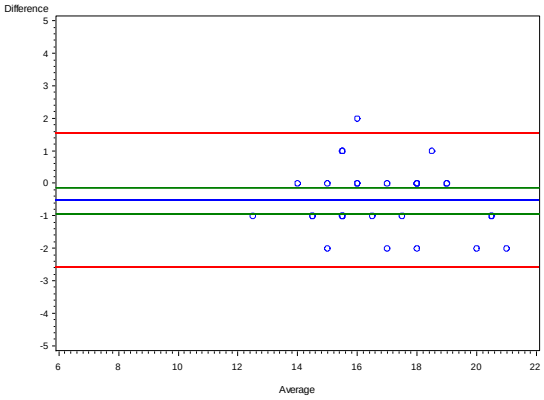
Tabell 4 Analys (skillnad i antal pinnar mellan bas- och uppföljning) för medelvärde av test nr 1+2+3

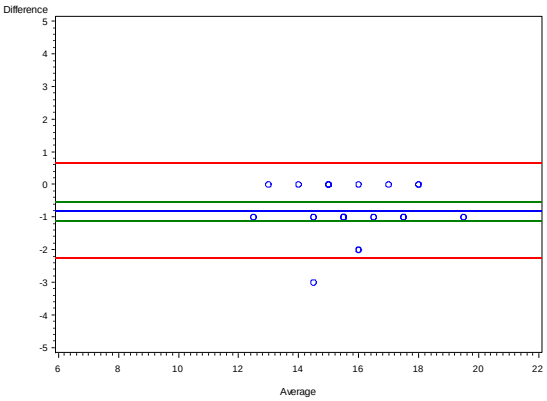
N=28	Mv	95% KI för Mv	Övre LOA	95% KI för övre LOA	Nedre LOA	95% KI för övre LOA
Höger hand	-0.68	-1.15- -0.21	1.71	1.22-4.09	-3.07	-3.56- -0.68
Vänster hand	-0.96	-1.36- -0.56	1.07	0.65-3.09	-2.99	-3.41- -0.97
Båda händer	-0.54	-0.88- -0.19	1.19	0.83-2.92	-2.26	-2.62- -0.54

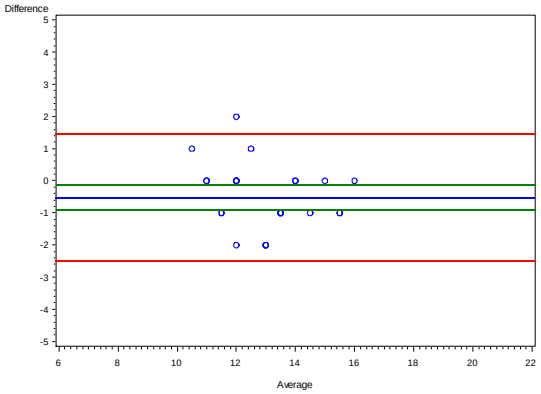
Beräkning av fem test

Medelvärde från fem tester, test 1, 2, 3, 4 och 5, ger ett intervall på 4 pinnar för höger hand, knappt 3 pinnar för vänster hand och knappt 4 pinnar för båda händerna (Figur 5).

Figur 5 Limits of agreement - Medelvärde från test 2-3 för höger, vänster och båda händer (N=28)







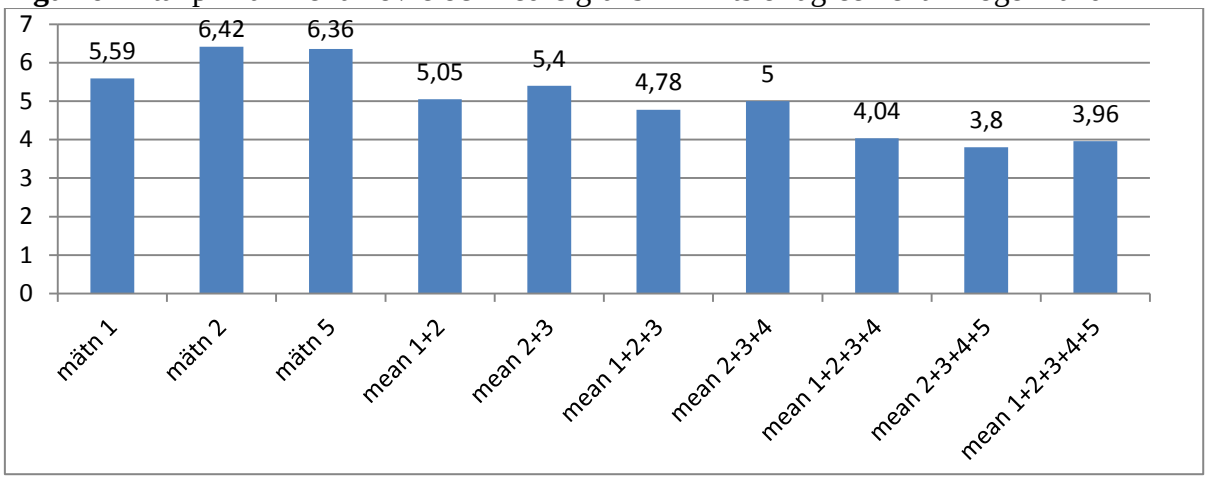
Skillnaden mellan mättillfällena är störst för vänster hand, -0,77 pinnar. För höger hand och för båda händerna är den genomsnittliga skillnaden -0,50 pinnar. Reliabilitetsintervallen är störst för vänster hand (Tabell 5).

Tabell 5 Analys (skillnad i antal pinnar mellan bas- och uppföljning) för medelvärde av test nr 1+2+3+4+5

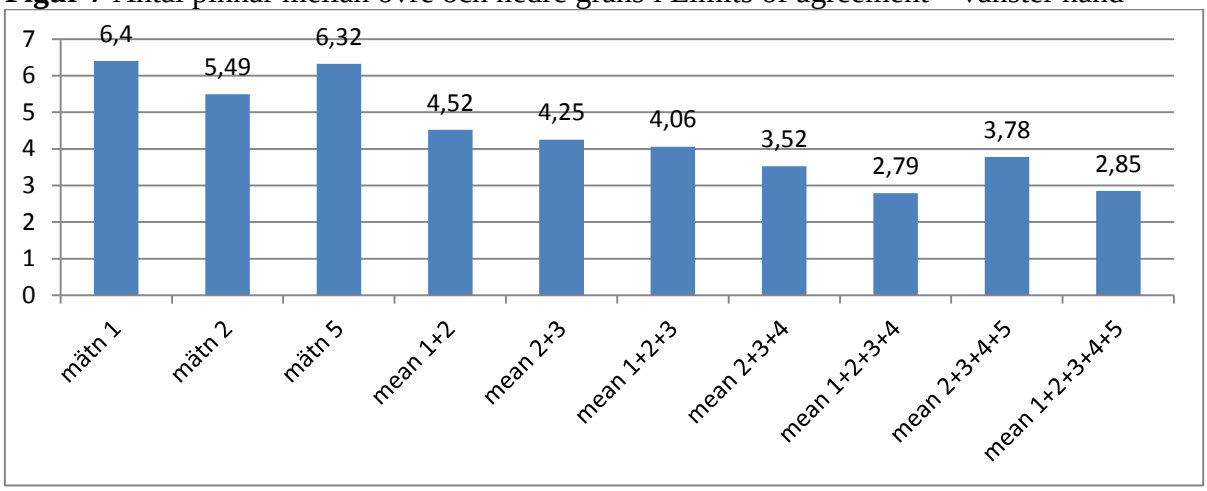
N=28	Mv	95% KI för Mv	Övre LOA	95% KI för övre LOA	Nedre LOA	95% KI för övre LOA
Höger hand	-0.50	-0.88- -0.12	1.48	1.07 – 3.45	-2.48	-2.89- -0.50
Vänster hand	-0.77	-1.04- -0.50	0.66	0.36 – 2.08	-2.19	-2.49- -0.77
Båda händer	-0.50	-0.87- -0.13	1.39	1.00 – 3.27	-2.39	-2.78- -0.50

De olika mätprocedurerna visade skillnader i konfidensintervall vid beräkning av Limits of agreement. Variationen mellan händerna var också stor.(Figur 6,7 och 8)

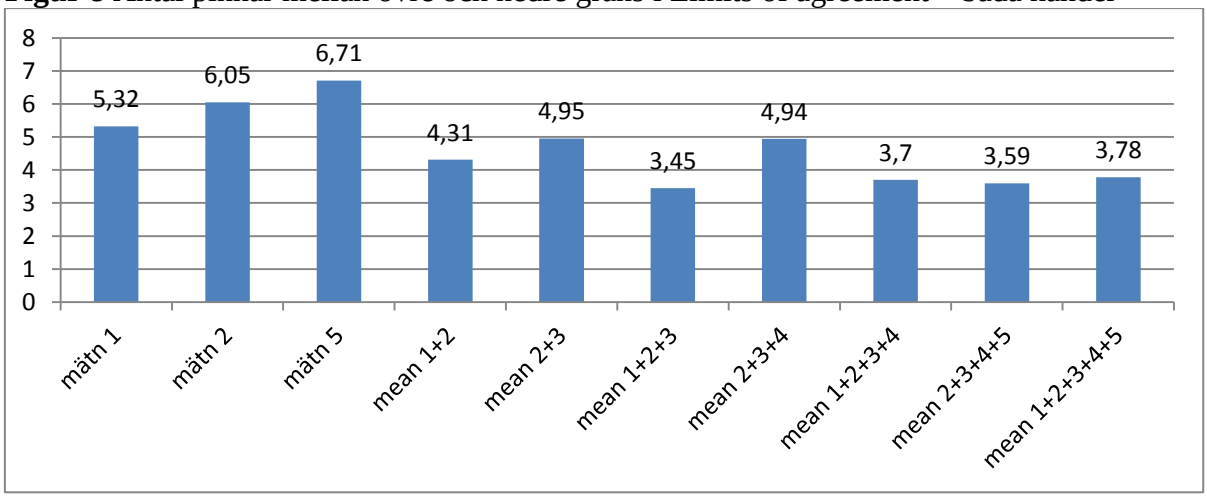
Figur 6 Antal pinnar mellan övre och nedre gräns i Limits of agreement – höger hand



Figur 7 Antal pinnar mellan övre och nedre gräns i Limits of agreement – vänster hand



Figur 8 Antal pinnar mellan övre och nedre gräns i Limits of agreement – båda händer



Diskussion

Medelvärdet från tre test ger ett reliabilitetsintervall på ungefär fyra pinnar. I denna studie undersöks reliabiliteten för Perdue Pegboard både från ett enkelt test och för medelvärden från flera upprepade test. Ett enkelt test ger sämst resultat, ca 6 pinnar (Limits of agreement mellan 5,32 och 6,40). Två test förbättrar resultatet till ca 5 pinnar. Tre test ger ett resultat på drygt fyra pinnar medan fyra test ger ett resultat på knappt 4 pinnar. Fem upprepade test ger ingen förbättring i reliabilitet.

Skillnaden mellan höger och vänster hand är ganska stora. Resultaten varierar mest i högerhanden, kanske för att individen oftast hinner flest pinnar med den dominanta handen. Intervallen för vänster hand är genomgående lägre. Av samma orsak kan båda händer, som brukar resultera i minst antal pinnar, ge låga intervall, vilket stämmer i flera fall. Vänsterhanden ger störst chans till förbättring vid upprepning av testerna. Ökningen i resultat från test 1 (första test, basmätn) till test 10 (sista test, uppföljn) var här störst med 2,5 pinnar. I test nr 1 klarar individen minst antal pinnar men variationen i antal pinnar mellan bas och uppföljning är inte större än för test nr 2 vilket tyder på att det mer handlar om en uppvärmnings- än inlärningseffekt, dvs dagens första test går alltid trögt trots träning veckan innan. En viss uttröttningseffekt kan skönjas i test nr 5 som har den största variationen av alla, närmare 7 pinnar.

Konklusioner

Trots att ett enkelt test (höger, vänster, båda) endast tar 3-4 minuter medan tre test tar ca 10 minuter kan det vara viktigt att utöka metoden från ett till tre test. En förbättring av reliabiliteten med ca en och en halv pinne ger ett intervall på mellan tre och en halv pinne (båda händer) till knappt fem pinnar (höger hand). Bäst resultat fås genom att beräkna medelvärdet för alla tre testerna. Detta rekommenderas också i den senaste versionen av manualen till Purdue Pegboard (Purdue Pegboard Quick Reference Guide, revised edition 1999). Genom att göra 4 test får man visserligen en ytterligare förbättrad reliabilitet med en halv pinne men med tanke på en längre tidsåtgång och att metoden används i kliniska sammanhang på patienter med funktionsstörningar i händerna så är tre test tillräckligt ansträngande.

Vi kommer att införa nya rutiner på Arbets- och miljömedicin där vi utökar metoden till att omfatta tre tester.

Referenser

1. Tiffin, J., & Asher. *The Purdue Pegboard: Norms & Studies of Reliability & Validity.* Journal of Applied Psychology 1948, 32:234-247,
2. DesRosiers, J.,Hébert, R., Bravo, G., & Dutil, E. *The Purdue Pegboard Test: normative data for people aged 60 and over.* Disability and Rehabilitation, 1995, vol. 17, no. 5, 217-224
3. Buddenberg, I.,A., & Davis, G. *Test-retest reliability of the Purdue Pegboard Test.* American Journal of the Occupational Therapy 2000, 54, 555-558,
4. Haward, BM., Griffin, MJ. *Repeatability of grip strength and dexterity tests and the effects of age and gender.* Int Arch Occup Environ Health 2002, 75(1-2):111-9
5. Elo, A.L., Leppanen, A., Jahkola, A., *Validity of a single-item measure of stress symptoms.* Scand J Work Environ Health, 2003. 29(6): p. 444-51.
6. Ahlstrom, L, Grimby-Ekman, A, Hagberg; M, Dellve; L. *The work ability index and single-item question: associations with sick leave, symptoms, and health--a prospective study of women on long-term sick leave.* Scand J Work Environ Health. 2010 Sep;36 (5):404-12. Epub 2010 Apr 7
7. Bland, J.M., Altman, D.G., *Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement.* The Lancet, 1986: p. 307-10.
8. Bland, J.M., Altman, D.G., *Applying the right statistics: analyses of measurement studies.* Ultrasound Obstet Gynecol, 2003. 22(1): p. 85-93.
9. Rapport från Arbets- och miljömedicin nr 124: Reliabilitetstestning av funktionstest för arbete i hemmet (Cutlery wiping performance test).