



Institutionen för hälsa, vård och samhälle
Avdelningen för sjukgymnastik

Utbildningsprogram
i sjukgymnastik 180 hp

Examensarbete 15
hp
Vårterminen 2009

**Hopp i ruta,
en jämförelse av samstämmighet mellan två olika metoder.**

Författare

Marcus Simson
Sjukgymnastutbildningen
Lunds Universitet
Marcus.simson.110@student.lu.se

Handledare

Eva Horneij, Dr med vet
Avdelningen för sjukgymnastik
Lunds universitet
Eva.Horneij@med.lu.se

Examinator

Margareta Öhrström, Dr med vet
Avdelningen för sjukgymnastik.
Lunds universitet.
Margareta.ohrstrom@med.lu.se

Sammanfattning

Bakgrund: Hopp i ruta är ett test som utvecklats av i sjukgymnaster i klinisk verksamhet i Lundaregionen. Testet avser att mäta neuromuskulär koordination i nedre extremiteten och förmåga att göra små snabba förflyttningar och förändringar av riktning. Hopp i ruta är tidigare utprovat för reliabilitet. Det har dock ej tidigare gjorts någon studie som undersökt samstämmighet mellan två olika metoder att utvärdera testet.

Studiedesign: Metodstudie.

Syfte: Att undersöka samstämmighet mellan två olika metoder att utvärdera testet *hopp i ruta*.

Metod och undersökningsgrupp: Femtiotvå män hade i en tidigare gjord studie utfört *hopp i ruta* och dessa testtillfällen hade videofilmats. Denna studies författare granskade dessa videoinspelningar och resultaten som erhöles jämfördes med de resultat som erhöles i samband med testernas utförande. Ett stort bortfall gjorde att endast tjugo av dessa testtillfällen utvärderades.

Resultat: De två olika metoderna att utvärdera hopp i ruta gav så olika resultat att den ena metoden ej kan ersätta den andra. Utvärderingen med hjälp av videoinspelning bedömdes vara något mer noggrann.

Konklusion: En av metoderna bör konsekvent väljas vid upprepade mätningar. Fler studier efterlyses för att utveckla och utvärdera testet ytterligare.

Nyckelord: *hopptest, funktionella test, knä, nedre extremitet, sjukgymnastik, reliabilitet.*

Abstract

Background: Square-hop test been developed by physiotherapist in clinical practise locally in the Lund-region. The test aims to measure neuromuscular coordination in the lower extremity and the ability to make small, fast movements and changes of direction. Square-hop test is tested for reliability. No previous study has compared the accordance of two different methods to evaluate the test before.

Study design: Method study.

Purpose: To compare the accordance of two different methods to evaluate Square-hop test.

Method and test group: Fiftytwo males had in a previous study performed Square-hop test. These test-performances was videotaped. The author of this paper viewed and evaluated these videotapings and the results was compared with the results from the previous study. A vast fall of resulted in that only twenty of the test-performances was evaluated.

Result: The two different methods can not replace each other. The evaluation of the videotapings was found to be a little bit more accurate then the live evaluation.

Conclusion: One of the methods should consistently be chosen when repeated measurements are done. More studies is desiderate to further evolve and evaluate the test.

Keywords: *hop test, functional test, knee, lower extremity, physical therapy, reliability.*

Innehållsförteckning

1. Bakgrund	s1
Inledning	s1
Hopptest och test av knäfunktion	s1
Hopp i ruta.....	s2
Multidirektionell spänst.....	s2
2. Syfte	s2
3. Frågeställning	s3
4. Metod och undersökningsgrupp	s3
Undersökningsgrupp	s3
Test.....	s3
Tillvägagångssätt samstämmighet.....	s4
Tillvägagångssätt tidtagning.....	s4
Statistisk metod	s4
Etiska överväganden.....	s4
Bortfall.....	s4
5. Resultat	s4
Samstämmighet mellan realtest och videotest.....	s4
Genomsnittlig tidsavvikelse från 30 sekunder.....	s5
Tabeller och figurer	s5-7
6. Diskussion	s7
Metoddiskussion	s7
Resultatdiskussion	s8
7. Konklusion	s9
Referenser	s10

1. Bakgrund

Inledning

De tre grundstenarna i fysioterapiprocessen är undersökning, behandling och utvärdering. För att kunna utvärdera behövs tillgång till adekvata och pålitliga mätmetoder. Dessa hjälper oss att uppskatta en patients funktionella nivå och fysiska förutsättningar och hur de förändras över tid. Utan dessa mätmetoder är det svårt att veta om den träning som vi sjukgymnaster lagt upp för en patient verkar på det sätt vi tänkt oss. Behandling och utvärdering blir då lätt godtycklig och gissningsartad.

Hopptest och test av knä-funktion

Hopptester används både för patienter med knäproblematik och för att testa friska individer i försök att identifiera och utvärdera deras atletiska färdigheter. Vid knäskador medföljer ofta en funktionell instabilitet och försämrade neuromuskulär funktion som i sin tur ökar risken för artros. Hos individer med främre korsbandsskada uppkommer ofta knä-stelhet, vilket definieras som minskad knäflexions-vinkel, minskad inre knä-extensions-rörelse, långsammare muskelaktivering och generell kokontraktion av muskelgrupperna runt knäet. Det uppkommer ett nytt rörelsemönster med minskad knäflexion vid landning efter hopp eller vid trappgång. Hopptester kan vara användbara vid utvärdering av dessa patienter eftersom testerna innehåller moment som påverkats av korsbandsskadan [1]. Hopptesterna har beskrivits som praktiska prestationsbaserade utvärderingsverktyg som speglar de integrerade effekterna av neuromuskulär kontroll, styrka och tillit till sin kropp [2]. Exempel på hopptester som förekommer i vetenskapliga artiklar är *one-leg hop for distance* [3], *6m timed hop* [4], *triple hop for distance*, *cross-over hop for distance* [5], *vertical jump* [6] och *square-hop test* [7] som i fortsättningen i denna uppsats kommer benämnas med sitt svenska namn *hopp i ruta*.

I en studie från 2008 undersökte von Porat et al validitet och reliabilitet för olika sjukgymnasters visuella bedömningar av olika videofilmade funktionella tester för knäregionen. I samma studie uppgav de deltagande sjukgymnasterna att de använde hopp-test vid 90 % av teststillfällena för att bedöma rörelsemönster/kvalité i knä. De hopp-test som rankades högst, när det gällde klinisk användbarhet för att bedöma knäfunktion, var *one-leg hop for distance* och *cross-over hop for distance*. Nämnas bör dock att endast fyra sjukgymnaster deltog. Samma studie pekade på att sjukgymnaster kan använda visuell observation för att bedöma patienters rörelsekvalité vid hopptester [1]. Bremander et al utvärderade i en studie från 2006 reliabilitet och validitet för funktionella test i knäregionen hos meniskopererade patienter. *One-leg hop* och *max antal knäböj på 30 sekunder* visade sig i den studien ha både god reliabilitet och validitet. Tilläggas kan att *one-leg hop* var det enda hopptestet av de tio funktionella test som utvärderades [8]. En annan mätmetod som använts vid rehabilitering av knäpatienter är en serie hopptester där det skadade benet jämförs med det oskadade vilket ger ett limb-symmetri-index. Detta limb-symmetri-index bör vid en framgångsrik rehabilitering öka, det vill säga att skillnaden mellan det opererade och det icke-opererade benet bör minska. Reid et al visade i en studie från 2007 att detta är en både reliabel och valid mätmetod under rehabiliteringen för patienter som genomgått främre korsbandsrekonstruktion [2]. Vidare bör det nämnas att olika hopp-test ej behöver mäta samma egenskaper. Till exempel korrelerar inte *one-leg hop* med *hopp i ruta* i någon större grad vilket pekar på att dessa båda test mäter olika egenskaper [7].

Hopp i ruta

Testet "*Hopp i ruta*" utförs i en 30x35 cm lång ruta som markeras med tejp på golvet.

Testdeltagaren får sedan ståendes på ett ben hoppa in och ut ur rutan i medurs riktning. Antalet godkända hopp under 30 sekunder räknas på varje ben [7]. Vid sökning på Pubmed eller Elin med sökorden *square hop* eller *square jump*, fanns fem artiklar där testet förekom. Alla dessa artiklar är författade i Sverige, varav fyra i Lund eller Lund/Malmö av i huvudsak samma ensemble där Ewa M Roos, Harald Roos och Anna Östenberg förekommer i tre av artiklarna, Charlotte Ekdahl i två och Ylva B Ericsson och Leif Dahlberg i en. Den femte artikeln där square hop förekommer är gjord av forskare vid Karolinska institutet i Stockholm [7, 9, 10, 11, 12]. Detta innebär att *hopp i ruta* i stor mån är ett regionalt förekommande test. Tre av artiklarna där testet förekommer har dock publicerats i icke-skandinaviska tidskrifter, vilket innebär att det inte bör vara helt okänt internationellt. Testet har i publicerade artiklar framför allt använts till att undersöka unga friska individer. I tre av studierna undersöks friska kvinnliga fotbollsspelare [7, 9, 10] och i en av studierna undersöks unga, friska kvinnor i olika menstruationsfaser [11]. I en studie har testet utprovats för medelålders individer med tidigare knäskada men då ej bedömts vara lämpligt för patientgruppen [12]. Om testet även lämpar sig för yngre individer med knäskada, till exempel vid rehabilitering, har ej utprovats. Det är endast i studien av kvinnor i olika menstruationsfaser där skillnader över tid jämförts [11]. I de fyra övriga har man endast använt det för att bedöma en individs färdighet vid ett visst tillfälle [7, 9, 10, 12]. I tre av de fem artiklarna ovan angavs det att testet användes för att mäta förmågan till att utföra multidirektionella rörelser, karakteristiska för fotboll [7, 9, 10]. I en av artiklarna användes det för att mäta neuromuskulär kontroll [11] och i en för att mäta en dynamisk postural balans, koordination och styrka i lår- och vadmuskulatur [12]. Tillsammans skulle dessa egenskaper kunna sammanfattas som något som på engelska kallas *agility* och på svenska närmast kan översättas som kvickhet [13]. I denna uppsats kommer *agility* översättas som *multidirektionell spänst*.

Multidirektionell spänst

Detta begrepp definieras här som förmågan att snabbt kunna ändra kroppens riktning och position. Det är ett komplext begrepp och beror på många olika faktorer hos idrottsutövaren, framförallt koordination och de faktorer som styr koordinationen. Även snabbhet och styrka spelar in. Mycket av den sensoriska information som hjälper oss att koordinera rörelserna vid plötsliga ändringar av riktning kommer från ledreceptorerna. Instabilitet och/eller skador i leder är därför något som kan påverka *multidirektionell spänst* negativt. Ett träningsprogram för att förbättra *multidirektionell spänst* bör fokusera på följande: förbättra kraft, snabbhet och balans, öka muskulär koordination, förbättra rörelsemönster och förbättra proprioception. För att utvärdera en sådan träning behövs ett instrument där snabbhet och hoppförmåga testas och där riktningen ändras upprepade gånger [13]. Exempel på ett sådant test är *hopp i ruta* [7, 9, 10, 11, 12].

2. Syfte

Syftet med föreliggande studie var att undersöka samstämmighet mellan två olika sätt att utvärdera testet *hopp i ruta*.

3. Frågeställning

Hur väl överensstämmer resultaten av mätningar med testet *hopp i ruta* då två olika testledare bedömer samma testtillfälle, den ene testledaren samtidigt som testet görs och den andre testledaren vid ett senare tillfälle med hjälp av videoupptagning och med möjlighet att se testtillfället flera gånger?

Hur mycket avviker hoppserierna tidsmässigt från den givna tiden 30 sekunder?

4. Metod och undersökningsgrupp

Undersökningsgrupp

Femtio två män mellan 30-45 år gjorde testet *hopp i ruta* som en del av en större studie över motion hos män med hereditet för diabetes. Deltagarnas utförande av testet videofilmades. Männerna som deltog i testet hade hereditet för diabetes men ej utvecklad diabetes. Vidare hade de ingen knäskada och var ej aktiva motionärer. Vid testtillfället var de iklädda gymnastikskor och gymnastikkläder.

Test

En 30 X 35 cm stor rektangel markerades på golvet med tejp. Testpersonen hoppade sedan in och ut ur rutan på ett ben i medurs riktning och gjorde så många hopp som möjligt under exakt 30 sekunder. Testdeltagaren hoppade sålunda först in i rutan rakt framåt sedan ut ur rutan åt vänster sedan in igen sidledes samma väg sedan ut ur rutan framåt och så vidare. Testdeltagaren vred ej kroppen efter hoppriktningen utan kroppen var hela tiden riktad framåt. Om foten ansågs vidröra tejprensan på den sida av rektangeln som deltagaren skulle hoppa över så räknades ej hoppet. Vidrörde foten bara tejpens på någon av de andra tre sidorna i rektangeln så räknades hoppet.

Hopp i ruta är sedan tidigare utprovat för reliabilitet men ej för validitet. Reliabiliteten testades i en c-uppsats på sjukgymnastlinjen på Lunds universitet höstterminen 97. Studien gav en Spearman's korrelationskoefficient på 0,94 för interbedömarreliabilitet och 0,74 för intrabedömarreliabilitet. I studien deltog 41 personer i åldern 16-35 år, varav 19 knäpatienter och 22 kontrollpersoner [7].

Tillvägagångssätt samstämmighet

Mätningar med testet *hopp i ruta* hade utförts och videofilmats på 52 män som del av en större studie över hereditet för diabetes och motion. Denna studies författare, som ej på något sätt var inblandad eller närvarande i studien över motion och hereditet för diabetes, tittade sedan på videoupptagningarna och antecknade resultaten. Videofilmningen av testet skedde framifrån i mer eller mindre samma kameravinkel vid alla testtillfällen. Vid analyserandet av videoupptagningarna noterades först antal hopp. Testledaren granskade varje inspelat testtillfälle två till tre gånger och antecknade sedan typvärdet. Om det ej blev något typvärde, det vill säga om det blev tre olika resultat, användes medelvärdet avrundat till närmsta heltal. Detta innebar att om de två första resultaten var de samma så räknades ej antalet hopp en tredje gång. Därefter noterades antal hopp på tejpens. Även här tittade testledaren två till tre gånger på varje mättillfälle och tog sedan typvärdet. Om inget typvärde existerade togs medelvärdet avrundat till närmaste heltal. Detta tal subtraherades sedan från antalet hopp vilket då gav antalet godkända hopp. Varje videoupptagning av en hoppserie sågs minst fyra gånger och högst sex gånger för att bedöma antal godkända hopp. Till detta kommer ytterligare en gång då tiden mättes. Resultaten från den första ursprungliga mätningen jämfördes sedan med resultaten som erhöles genom att titta på videoupptagningarna. Den

ursprungliga mätningen som skedde i samband med testets utförande kommer härnäst i studien benämnas *realtestet* och mätningen som gjordes baserat på videospelningarna kommer benämnas *videotestet*. Denna studies författare var den som såg och bedömde videotestet, men var ej på något sätt iblandad i realtestets utförande.

Tillvägagångssätt tidtagning

Under realtestet uppmättes tiden samtidigt som hoppen räknades av testledaren. Varje test skulle vara i exakt 30 sekunder. Under videotestet uppmättes tiden för varje hoppserie genom att varje videoupptagning sågs en gång då inga hopp eller felhopp räknades utan endast tiden mättes med tidtagarur. Tiden mättes från att testledaren på videobandet sade "start" tills testledaren sade "stopp". Om testledaren ej sade "start" påbörjades mätningen från det att testpersonen började hoppa. Tiden antecknades i sekunder med en decimal.

Statistisk metod

Deskriptiv statistik, medelvärde, differenser, variansvidd och limits of agreement användes. Samstämmigheten mellan metoderna analyserades med limits of agreement. Denna metod att mäta samstämmighet rekommenderas av Bland & Altman vid mätningar av samstämmighet hos två olika mätmetoder som avser mäta samma sak [14].

Etiska överväganden

Under studien granskades videoupptagningar av tidigare gjorda mätningar med "*Hopp i ruta*". Studien som videoupptagningarna hämtades ifrån har godkänts av forsknings-etiska kommittén vid medicinska fakulteten vid Lunds universitet. Videoupptagningarna sågs endast av testledaren som granskade dem och testdeltagarnas ansikten visades ej. Däremot kunde eventuellt röster höras i bakgrunden. Videoupptagningarna sågs i universitetets lokaler.

Bortfall

Under granskningen av de två videobanden med mättillfällen visade det sig att ett av videobanden, av misstag, blivit överspelat. Det gjorde att det blev betydligt färre, än de tänkta 52 männen, som granskades. Istället granskades höger och vänster ben på 20 av männen. På ytterligare en man granskades bara höger ben. Detta eftersom det var svårt att se upptagningen av testet på hans vänstra ben på grund av dålig bildkvalité. Därför exkluderades testet av hans vänstra ben.

5. Resultat

Samstämmighet mellan realtest och videotest

Antal hopp per hoppserie varierade mellan 20 och 72 hopp för videotestet och mellan 15 och 75 hopp för realtestet. Medelvärdet för en hoppserie var 45,3 hopp för videotestet och 43,2 för realtestet. Standarddeviationen (SD) beräknat på båda benen var 12,0 hopp för videotestet och 13,8 hopp för realtestet. Bedömaren av videospelningarna godkände i genomsnitt 2,0 hopp mer per hoppserie än bedömaren vid realtestet. Videobedömaren hade således fler godkända hopp och lägre SD. (Tabell 1) Differensen videotest-realtest hade en SD på 5,3 hopp, beräknat för båda benen. Den genomsnittliga differensen plus/minus två SD ger 95 % av de förväntade mätvärdena. Beräknat för båda benen bör 95 % av videotestets mätvärden ligga mellan 13 hopp över och 9 hopp under det värde som erhållits i realtestet för samma hoppserie. (Figur 1-3).

Genomsnittlig tidsavvikelse från 30 sekunder

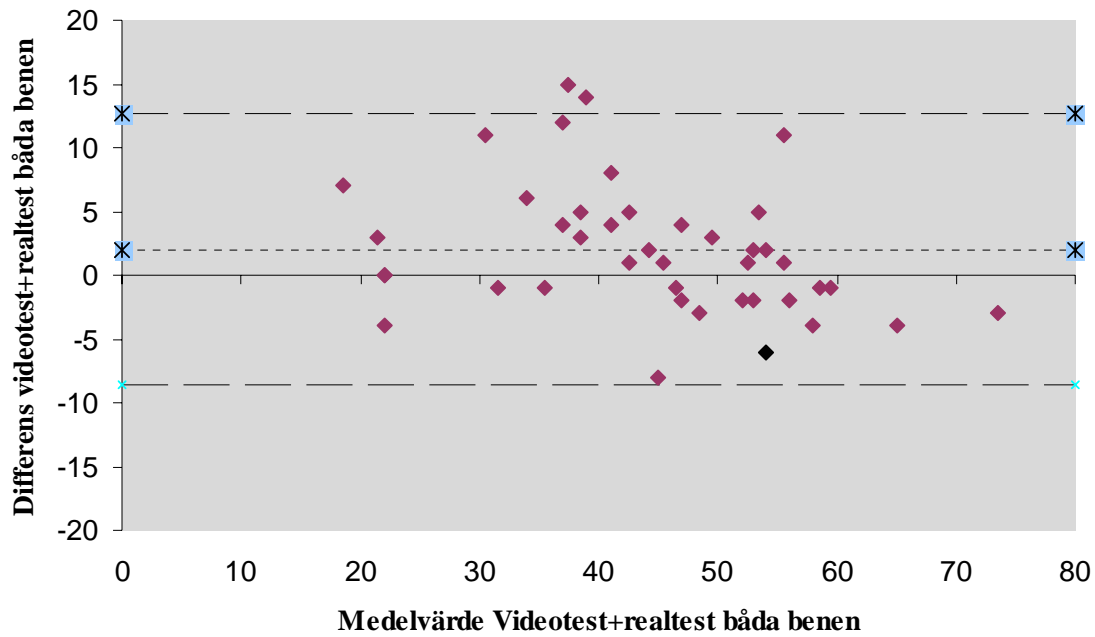
Varje hoppserie varade i genomsnitt i 31,1 sekunder. SD var 1,7 sekunder. Baserat på dessa siffror borde 95 % av hoppserierna vara mellan 27,7 och 34,5 sekunder.

Tabeller och figurer

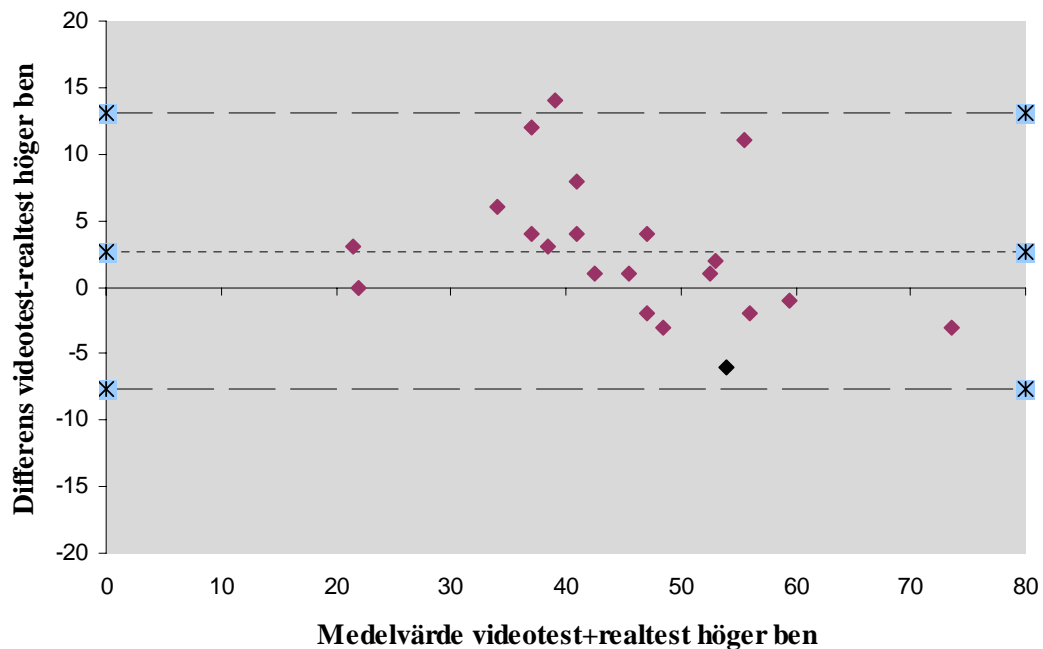
Tabell 1: Visar medelvärden, standarddeviation, variationsvidd och tid för hoppserierna uppmätta med realtestet och videotestet.

	Medelvärde	Standarddeviation	Min	Max
Videotest Höger ben	46,4 hopp	11,4 hopp	22 hopp	72 hopp
Realtest höger ben	43,7 hopp	13,3 hop	20 hopp	75 hopp
Differens Videotest-Realtest Höger ben	2,7 hopp	5,2 hopp	-6 hopp	14 hopp
Videotest Vänster Ben	44,1 hopp	12,9 hopp	20 hopp	63 hopp
Realtest Vänster Ben	42,8 hopp	14,6 hopp	15 hopp	67 hopp
Differens Video-Realtest Vänster Ben	1,3 hopp	5,5 hopp	-8 hopp	15 hopp
Videotest båda benen	45,3 hopp	12,0 hopp	20 hopp	72 hopp
Realtest båda benen	43,2 hopp	13,8 hopp	15 hopp	75 hopp
Differens Videotest-Realtest Båda benen	2,0 hopp	5,3 hopp	-8 hopp	15 hopp
Tid Höger Ben	31,5 s	1,3 s	29,7 s	35,0 s
Tid Vänster Ben	30,7 s	2,1 s	22,5 s	32,2 s
Tid båda benen	31,1 s	1,7 s	22,5 s	35,0 s

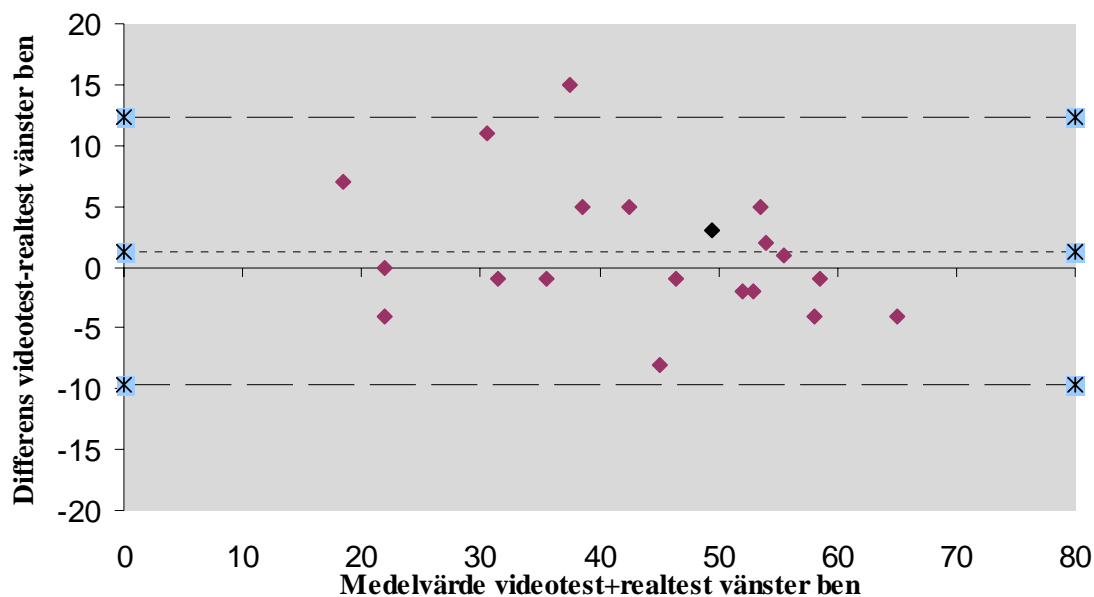
Samstämmigheten mellan videotestet och realtestet framkommer framförallt i differensen videotest-realist. Ett positivt medelvärde för denna innebär att videotestet generellt sett uppmätte fler godkända hopp. För varje enskilt realtestresultat bör videotestresultatet för samma hoppserie hamna i ett intervall grundat på differensens medelvärde plus/minus två standarddeviationer. Endast de mätningar av tiden som uppmättes i samband med videotestet redovisas.



Figur 1: Visar alla hoppserierna. Varje prick symboliserar en hoppserie. Värdet på x-axeln är det genomsnittliga antalet hopp, baserat på videotestet och realtestets medelvärde. Värdet på y-axeln är differensen mellan video- och realtestet. Den småprickade linjen visar differensernas medelvärde. De båda streckade linjerna visar differensernas medelvärde plus respektive minus två standarddeviationer.



Figur 2: Visar höger bens hoppserier.



Figur 3: Visar vänster bens hoppserier.

Vid total samstämmighet mellan videotestet och realtestet skulle alla prickar ligga längs x-axeln. Ligger en prick under x-axeln har realtestet uppmätt fler godkända hopp för hoppserien som pricken representerar. Ligger den över har videotestet uppmätt fler. Den finprickade linjen visar den genomsnittliga skillnaden mellan videotest och realtest. Då den ligger över x-axeln visar den att videotestet i genomsnitt räknade fler hopp per hoppserie. De streckade linjerna visar medeldifferensen plus respektive minus två standarddeviationer. 95 % av alla prickar bör hamna mellan dessa båda streckade linjer. Detta kan sättas i förhållande till x-axeln där alla prickar borde ligga vid total samstämmighet.

6. Diskussion

Metoddiskussion

Metoden som användes vid realtestet skiljde sig åt från metoden som användes vid videotestet på flera punkter. Realtestledaren såg varje testtillfälle en gång samtidigt som det utfördes av testdeltagaren. Under detta tillfälle skulle testledaren notera antalet hopp och samtidigt exkludera de hopp där testdeltagaren bedömdes ha trampat på tejen. Dessutom skulle realtestledaren övervaka tiden så att testet tog exakt 30 sekunder. Videotestledaren såg testet fem till sju gånger. Först räknades hoppen två till tre gånger. Därefter räknades antal feltramp två till tre gånger och till sist sågs hoppserien en sista gång då tiden mättes. Det faller sig naturligt att anta videotestledarens uppskattning generellt sätt torde ligga närmare det "sanna" värdet av varje testtillfälle. Det innebär dock inte på något sätt att det är det sanna värdet. Videotestets fördel jämfört med realtestet är framförallt en hypotetisk större noggrannhet. Nackdelen är att det är betydligt mer tidsödande. Istället för att granska varje hoppserie en gång granskades de nu fem till sju gånger. Dessutom krävs utrustning för att filma och spela upp inspelningarna. Ett tänkbart sätt att förenkla videotestet vore att bara se varje hoppserie en gång. Då försvinner dock den enda fördelen med det jämfört med realtestet. Ett annat

alternativ skulle vara att se videoinspelningen två gånger, en gång för att räkna antalet hopp och en gång för att räkna antalet feltramp.

Vid videotestet användes typvärdet för att räkna hopp och feltramp. Om inget typvärde erhöles, användes medelvärdet avrundat till närmaste heltal. Ett mer konsekvent sätt att räkna hade varit att använda medelvärdet avrundat till närmaste heltal hela tiden.

Studien drabbades av ett stort bortfall då ett av de två videoband som testerna upptagits på av misstag raderats. Det väcker frågan om det var tillräckligt många deltagare? Istället för 52 män testades nu bara 20 män plus ytterligare en mans högerben. Detta gör att studien förlorar mycket tyngd och att det blir svårare att dra några bindande slutsatser av värdena som erhöles i studien.

Resultatdiskussion

Vid videotestet erhöles ett högre medelvärde och en lägre standarddeviation, både för vänster och för höger ben. Ett högre medelvärde innebär att fler hopp godkändes vid bedömningen av videoinspelningarna. En lägre standarddeviation innebär en mindre spridning av resultaten. En mindre spridning behöver inte innebära större noggrannhet. Det förväntade vore dock att ett högre medelvärde ger en större spridning, det vill säga större standarddeviation. I detta fallet är förhållandet det omvända, varför slutsatsen skulle kunna dras att videotestet var noggrannare. Dock bör ej förhastade slutsatser göras. Värdena bör mer ses som en blygsam indikation på att videotestet är mer noggrant, än som ett klart bevis på att så är fallet.

För 95 % av mätningarna låg videotestresultatet någonstans mellan tretton hopp över och nio hopp under realtestresultatet. En så stor felmarginal gör att det ej går att byta ut den ena metoden mot den andra. Baserat på att videotestets lägre standarddeviation i kombination med det högre medelvärdet tyder på att det är mer noggrant så skulle videotestet kunna rekommenderas framför realtestet. Samtidigt är videotestet mer komplicerat att genomföra vilket stödjer användandet av realtestet. Det enda som går att säga är att den ena metoden ej kan ersättas av den andra, utan en av dem bör konsekvent väljas om upprepade mätningar ska göras.

Den mätning av tiden som gjordes i samband med videotestet behöver nödvändigtvis ej ses som mer riktig än den mätning som gjordes i samband med realtestet. Vid videotestet mättes tiden med en tiondels sekunds noggrannhet. Det är rimligt att antaga att reaktionstiden mellan ögonblicket realtestledaren på videobandet säger stopp och tidpunkten då videotestledaren stoppar tidtagningsuret är längre än en tiondels sekund. Videotestets tidtagning bör mer ses som en fingervisning om noggrannhet och spridning på tidtagningen i samband med realtestet. Enligt videotestets tidtagning beräknat på båda benen kan 95 % av tiderna förväntas ligga i spannet mellan 28 och 35 sekunder. Tidtagningen är alltså ej helt exakt, även med en generös definition på vad "helt exakt" skulle vara.

Resultaten hade en väldigt stor spridning. Beräknat med standardavvikelse borde 95 % av resultaten ligga mellan 21 och 69 hopp för videotestet och någonstans mellan 16 och 71 hopp för realtestet. Med en så stor variation är det svårt att avgöra vad som skulle innebära ett mått på hög nivå av neuromuskulär koordination eller multidirektionell spänst och vad som skulle räknas som mått på låg nivå. Beroende på ett stort bortfall var dock testgruppen för liten för att kunna betraktas som en normalpopulation. Det vore intressant att se en studie med fler deltagare för att se variansen inom en normalpopulation av män eller kvinnor.

Överhuvudtaget behövs fler studier på *hopp i ruta*. Som tidigare nämnts i bakgrunden är testet ej utprovat för validitet. Testet har dock ett stort värde såsom ett test som lokalt vuxit fram ur

den kliniska vardagen. Det finns ett behov av att utveckla och utvärdera *hopp i ruta* ytterligare då det finns ett stort behov och en efterfrågan i den kliniska sjukgymnastiken efter tester som kan mäta komplexa och funktionella aktiviteter.

7 Konklusion

Realtestets och videotestets resultat avvek för mycket från varandra för att den ena metoden skulle kunna ersätta den andra. En av metoderna bör konsekvent väljas vid upprepade mätningar. En lägre standarddeviation i kombination med högre medelvärde ger en viss indikation på att videotestet är något mer noggrant. Tiden varierade mellan 28 och 35 sekunder med ett medel på 31 sekunder. Hopp i ruta har i tidigare studier främst använts för att testa unga friska kvinnor. Studier över även andra grupper efterlyses. Hopp i ruta är ej utvärderat för validitet. Det är överhuvudtaget angeläget att fler studier görs och att testet fortsätter att utvärderas och utvecklas.

Referenser

1. von Porat A, Holmström E, Roos E. Reliability and validity of videotaped functional performance tests in ACL-injured subjects. *Physiother Res Int* 2008; 13(2): 119-130.
2. Reid A, Birmingham T B, Stratford P W, Alcock G K, Giffin J R. Hop testing provides a reliable and valid outcome measure during rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction. *Phys ther* 2007; 87(3): 337-349.
3. Tegner Y, Lysholm J, Lysholm M, Gillquist J. A performance test to monitor rehabilitation and evaluate anterior cruciate ligament injuries. *Am J Sports Med* 1986;14:156-9.
4. Barber SD, Noyes FR, Mangine RE. Quantitative assessment of functional limitations in normal and anterior cruciate ligament-deficient knees. *Clin Orthop Rel Res.* 1990;255:204-214.
5. Noyes FR, Barber SD, Mangine RE. Abnormal lower limb symmetry determined by function hop tests after anterior cruciate ligament rupture. *Am J Sports Med.* 1991; 19:513-518.
6. Wiklander J, Lysholm J. Simpleests for surveying muscle strength and muscle stiffness in sportsmen. *Int j Sports med.* 1987; 8: 50-54.
7. Östenberg A, Roos E, Ekdahl C, Roos H. Isokinetic knee extensor strenght and functional performance in healthy female soccer players. *Scand J Med Sci Sports* 1998; 8: 257-264.
8. Bremander AB, Dahl LL, Roos EM. Validity and reliability of functional performance tests in meniscectomized patients with or without osteoarthritis. *Scand J Med Sci Sports* 2007; 17: 120-127.
9. Östenberg A, Roos EM, Ekdahl C, Roos H. Physical capacity in female soccer players - Does age make a difference? *Advances in Physiotherapy* 2000; 2: 39-48.
10. Östenberg A, Roos H. Injury risk factors in female european football. A prospective study of 123 players during one season. *Scand J Med Sci Sports* 2000; 10: 279.285.
11. Fridén C, Hirsberg A, Saartok T, Renström P. Knee joint kinaesthesia and neuromuscular coordination during three phases of the menstrual cycle in moderatly active women. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2006; 14: 383-389.
12. Ericsson YB, Roos EM, Dahlberg L. Muscle strenght, functional performance and self-reported outcomes four years after arthroscopic partial meniscectomy in middle-aged patients. *Arthritis Rheum.* 2006; 55(6): 946-952.
13. Tossavainen M. Testing athletic performance in team and power sports. *Oulu. Newtest* 2004. s 28-31, 43.
14. Bland J M, Altman D G. Statistical methods for assesing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet.* 1986, 8;1(8476) s307-310.