



80 Second Jump Test

– en ny måte å teste eksplosiv utholdenhet på

Eksplisivitet er en nøkkelfaktor i mange idretter, der utøvere trenger å maksimere kraftproduksjonen på kort tid. En idrettsutøver som kan opprettholde høy kraftproduksjon over lengre tid, er bedre rustet til å håndtere de fysiske kravene i idretter som fotball, basketball, håndball og alpint. Skader forekommer oftest mot slutten av en kamp eller konkurranse, når nevro-muskulær tretthet påvirker utøverens fysiske kapasitet. Et sentralt spørsmål er hvordan eksplosive egenskaper endres under utmattelse, og hvilke konsekvenser dette har for prestasjon og skaderisiko.



AV NIKOLAI HANSEN
BJERKESTRAND
FYSIOTERAPEUT

80-Second Repeated Squat Jump Test er en relativt ny, men verdifull test for å evaluere hvordan tretthet

påvirker en utøvers eksplosivitet og kraftutvikling (1). Denne artikkelen går i dybden på hva 80-Second Repeated Squat Jump Test er, hvordan den utføres, relevante data, og hvordan testen kan implementeres i klinikk og idrettslag både med og uten en kraftplattform.

Hva er 80-Second Repeated Squat Jump Test?

80-Second Repeated Squat Jump Test (80-SRSJT) er en utholdenhetstest for eksplosiv styrke, hvor en utøver utfører 20 maksimale knebøyhopp over en periode på 80 sekunder (ett hopp hvert fjerde sekund). Hvert hopp utføres fra en

statisk 90-graders knebøyposisjon, der utøveren holder denne posisjonen i fire sekunder før han eller hun eksploderer oppover uten å bruke en motbevegelse (se bilder). Umiddelbart etter landing returnerer utøveren til samme statiske posisjon og gjentar prosedyren. Utøveren følger med på en visuell klokke, bruker en metronom eller en taktmåler for å hoppe nøyaktig på hvert fjerde sekund (1).

Formålet med testen er å vurdere hvordan utøveren klarer å opprettholde kraftproduksjonen over tid, samtidig som bevegelseskvaliteten opprettholdes best mulig (1). Denne testprotokollen ble utviklet for å simulere de reelle tretthetsforholdene utøvere møter, spesielt i utholdende eksplosive idretter. Den gir oss en mulighet til å måle nevro-muskulære tilpasninger under tretthet i motsetning til mange andre vertikale og horisontale hopp tester som primært vurderer maksimal kraftproduksjon eller enkeltstående eksplosive egenskaper (3).

Return to play

I et Return to Play-scenario fokuserer de fleste tradisjonelle hopp tester enten på maksimal vertikal eller horisontal kraftproduksjon. Disse testene, som single-leg hop tests eller countermovement jump, gir viktig informasjon om utøverens eksplosive kapasitet og symmetri, men de vurderer ikke hvordan utøveren håndterer belastning over tid.

En av de største utfordringene med RTP er at skader ofte oppstår når utøveren er utmattet, ikke nødvendigvis i en tilstand av maksimal kraftproduksjon (5). Mange idretter krever gjentatte eksplosive bevegelser gjennom en hel kamp eller konkurranse, der evnen til å opprettholde kraft og bevegelseskvalitet over tid er avgjørende. 80-Second Repeated Squat Jump Test skiller seg ut fordi den måler utholdende eksplosivitet, altså hvordan utøveren håndterer og tilpasser seg tretthet (4).

Testen ble utviklet i 2017 av Dr. Matt Jordan og hans forskersteam ved Canadian Sport Institute Calgary,



1. Startposisjon 90 grader



2. Flytid og power i take-off registreres



3. Landing. Eksentrisk power måles



4. Utøver går direkte tilbake til utgangsposisjon for nytt hopp om 4 sekunder

opprinnelig for alpint-utøvere. Matt Jordan ønsket å lage en test som kunne gjenskape varigheten og de fysiske kravene til et renn i alpint (2). Testen har vist seg nyttig for en rekke andre idretter hvor eksplosiv utmattelse oppstår. I samarbeid med Vald Performance, som er kjent for sin innovasjon innen idrettstek-

nologi, ønsket de å skape en objektiv test som kunne brukes til både prestasjonsoptimalisering og rehabilitering.

Hvem er testen for?

80-SRSJT er en allsidig test som kan benyttes av et bredt spekter av utøvere og pasienter. Testen er spesielt



nyttig for å kartlegge friske idrettsutøvere som trenger utholdenhet i eksplosiv kraft, samt for utøvere i rehabilitering som ønsker å returnere til eksplosive bevegelser innenfor sin idrett (1). Idrettsutøvere som kan dra nytte av testen inkluderer:

- **Lagidrettsutøvere** (fotball, basketball, innebandy, volleyball, håndball, ishockey): Disse sportene krever at utøvere gjentatte ganger produserer høy kraft, ofte i korte spurter, etterfulgt av raske retningsforandringer. 80-SRSJT brukes til å vurdere utholdenhet i utøvernes eksplosivitet og evnen til å opprettholde god teknikk under gradvis mer tretthet.
- **CrossFit-utøvere**: CrossFit-utøvere er vant til å utføre høyintensitetsøvelser over tid. 80-SRSJT kan være relevant for å vurdere utholdenhet i eksplosivitet under repetitiv belastning.
- **Utøvere i rehabilitering**: Testen er også svært relevant i rehabilitering, spesielt for å vurdere hvordan en utøvers bevegelsesstrategi og eksplosivitet endres under tretthet etter en skade, noe som er avgjørende for trygge og effektive Return to Play-protokoller. Spesielt ACL skader, hvor pasientene ofte opplever atrofi, samt reduksjon i type 2 muskelfibre og nevrologiske kvaliteter.

Hvordan gjennomføres testen?

Testen vil avhenge av om kliniker har kraftplattform tilgjengelig eller ikke. Her beskrives fremgangsmåten for begge deler.

Med kraftplattformer? (Eksempelvis ForceDecks)

ForceDecks er en avansert kraftplattform utviklet av Vald Performance som gir detaljert innsikt i en utøvers kraftproduksjon, kraftsymmetri og muskulære kvaliteter (4) (se bilde). Dette er et apparat som er ganske kostbart og er ikke tilgjengelig for de aller fleste fysioterapeuter og idrettslag. Likevel er det en økt interesse for helseteknologi i landet, hvor flere klinikker investerer i slikt utstyr. Er du så heldig å ha et slikt apparat, gjennomgås fremgangsmåten her. Senere i artikkelen er det også en fremgangsmåte uten slike



kraftplattformer som også gir god innsikt i pasientens eksplosive utholdenhet.

- **Kalibrering og veiing**: Utøveren stiller seg på plattformen for å måle kroppsvekt.
- **Startposisjon**: Utøveren senker seg sakte ned i en 90-graders knebøyposisjon og holder denne i fire sekunder. Utøveren følger med på en metronom, taktmåler eller klokke som teller sekunder. Det anbefales å ha en markør som for eksempel en strikk eller tau som under rumpa på testdeltagere, som indikerer hvor dypt utøveren skal stå i utgangsposisjonen.
- **Eksplosivt hopp**: Etter fire sekunder hopper utøveren med maksimal innsats i vertikal retning uten eksentrisk motbevegelse.
- **Landing og reposisjonering**: Utøveren lander og returnerer umiddelbart til startposisjon i 90 graders knefleksjon.
- Hoppene gjentas 20 ganger med fire sekunders mellomrom i totalt 80 sekunder.

Nøkkelparametere målt med ForceDecks:

- **Takeoff-hastighet**: Gjennomsnittlig hastighet på takeoff sammen-

lignes mellom de første og siste to hoppene for å beregne en trettetsindeks. Mer om dette senere i artikkelen (1).

- **Asymmetri mellom bena**: ForceDecks måler hvor jevnt kraften er fordelt mellom venstre og høyre ben, noe som gir viktig innsikt i skaderisiko (1).
- **Gjennomsnittlig kraftutvikling**: Total kraft produsert over de 20 hoppene gir en indikasjon på utøverens utholdenhet i eksplosiv styrke (1).

Fordelen med ForceDecks er at man får presise og objektive data for beslutningstaking rundt trening, rehabilitering og retur til idrett.

Uten kraftplattformer (praktisk gjennomføring):

Uten tilgang til en kraftplattform kan testen utføres ved hjelp av grunnleggende utstyr og observasjonsteknikker. Under er noen eksempler på ulike metoder som kan brukes i klinikk eller idrettslag uten at det koster skjorta. (Senere i artikkelen kan du lese om hvordan du kan måle og regne ut utmattelse i 80-SRSJT uten kraftplattformer.)

Markør på vegg:

- Utøveren strekker seg opp (stående rekkevidde) og hopper for å treffe en markør på veggen. Dette kan gi en grov indikasjon på hvordan hopp høyde endrer seg gjennom testen.

Kontaktmatte

- En enkel kontaktmatte kan registrere bakketid og flytid, som kan konverteres til estimert hopp høyde.

Videoanalyse med MyJump-app (anbefales!)

- MyJump2 er en app som bruker slow-motion videoopptak til å estimere hopp høyde.
- Appen kan brukes på en smarttelefon eller nettbrett og analyserer flytiden fra hoppene, ved å filme utøveren fra siden og markere landings- og avgangstidspunkt. Man kan få relativt presise estimater på hvordan hopp høyden endres i løpet av testen.

Observasjon av teknikkendringer

- Filming fra front og side gir mulighet for å analysere tekniske endringer, som:
- Redusert knebøydypde i landingsfasen (tyder på tretthet).
- Dårligere landingskontroll (f.eks. bredere beinstilling eller mer valgisering).
- Økt forsinkelse mellom hoppene (viser at utøveren sliter med å opprettholde rytmen).

Subjektiv vurdering av tretthet

- Spør utøveren hvordan de føler seg underveis og etter testen.
- Bruk en RPE-skala (Rate of Perceived Exertion, 1-10) for å vurdere hvor krevende testen oppleves.

Selv uten avansert teknologi kan 80-SRSJT være en nyttig test for å vurdere en utøvers eksplosive utholdenhet. Ved å bruke en kombinasjon av videoanalyse (for eksempel MyJump2) og subjektive vurderinger kan fysioterapeuter og trenere få verdifull innsikt i utøverens eksplorative og utholdende kapasitet.

Hvordan kan vi beregne utmattelse i 80-Second Repeated Squat Jump Test?

En ting er å innhente data fra utø-

verens prestasjon i testen, men en annen ting er hvordan disse tallene gir oss verdifull informasjon. En tretthetsberegning kan utføres både med ForceDecks og ved manuell testing, og gir oss et prosenttall på hvordan utøverens eksplosive utholdenhet gradvis reduseres i testen.

Til å begynne med tar vi prosentutregningen ved bruk av ForceDecks: For å gjennomføre en slik måling, er det et begrep som er greit å nevne. «Average Power Output» er første begrep (APO). APO refererer til den gjennomsnittlige mengden kraft (effekt) en utøver genererer over en bestemt periode, typisk målt i watt (W). Hvis power output synker i løpet av testen, betyr det at utøveren blir sliten (1). For å regne ut hvor sliten utøveren faktisk blir underveis i testen, kan vi ta utgangspunktet i følgende utregning:

1. Finn watt-gjennomsnittet av de to siste hoppene.
2. Trekk dette fra watt-gjennomsnittet av de to første hoppene.
3. Del differansen på gjennomsnittet av de to første repetisjonene.
4. Multipliser resultatet med 100 for å uttrykke det som en prosentverdi.

Hvordan kan man måle tretthet uten kraftplattformer?

I testing uten bruk av kraftplattformer er hopp høyde en praktisk og tilgjengelig indikator på tretthet. En effektiv metode for å måle hopp høyde er gjennom bruk av MyJump2-appen, som baserer seg på videoanalyse. Ved å filme utøveren i saktefilm fra en sidevinkel og markere avgangs- og landingspunktene for hvert hopp, kan man få relativt presise estimater på hopp høyden. Selv om denne metoden ikke er like nøyaktig som kraftplattformer, gir den et rimelig godt mål for hopp høyde, som igjen kan brukes som en indikator på tretthet. En synkende hopp høyde over tid tyder på en gradvis nedgang i utøverens eksplosive kapasitet, og kan dermed brukes til å vurdere nivået av tretthet. Denne tilnærmingen gir et enkelt og kostnads-effektivt alternativ for å vurdere eksplosiv tretthet.

Generelle referanseverdier for tretthet (%)

Det finnes ingen universell grenseverdi for hva som er en "akseptabel" Tretthets-prosent i en 80-SRSJT, ettersom testen er lite forsket på i større studier, men tidligere studier



Eksempel (med kraftplattform. Måles i gjennomsnittlig watt-produksjon (Average Power Output).

$$\text{Tretthet} = \frac{\text{APO} - (\text{Siste 2 hopp}) - \text{APO} - (\text{Første 2 hopp})}{\text{APO} - (\text{første 2 hopp})} \times 100$$

Eksempel: Fotballspiller (ved bruk av ForceDecks):

En fotballspiller gjennomfører testen, og ForceDecks måler følgende average power output (W):

Gjennomsnitt av de første 2 hoppene: 3200 W

Gjennomsnitt av de siste 2 hoppene: 2500 W

$$\text{Tretthet} = \frac{2500\text{W} - 3200\text{W} (-700)}{3200\text{W}} \times 100 = 21,9 \%$$

Fotballspilleren har en tretthetsverdi på 21,9 %, noe som viser betydelig krafttap i power output.

Eksempel: Uten kraftplattformer. Måles i hopp høyde (cm).

$$\text{Tretthet} = \frac{\text{Gjen.snitt hopp høyde siste 2 hopp} - \text{Gjen.snitt hopp høyde første 2 hopp}}{\text{Gjen.snitt hopp høyde første 2 hopp}} \times 100$$

Eksempel – Håndballspiller (MyJump2)

En håndballspiller utfører testen, og hopp høyden måles med MyJump2:

- Gjennomsnitt av de første 2 hoppene: 42 cm
- Gjennomsnitt av de siste 2 hoppene: 34 cm

$$\text{Tretthet} = \frac{34\text{cm} - 42\text{cm} (-8)}{42\text{cm}} \times 100 = 19.0 \%$$

Håndballspilleren har en tretthetsverdi på 19 %, som indikerer moderat/nokså høy tretthet.

på eksplosiv testing gir noen generelle retningslinjer:

Tretthetsverdier varierer avhengig av idrettens krav og utøverens fysiske profil. I sprintidretter som fotball, friidrett, håndball og basketball ser man ofte at topputøvere opprettholder tretthet under 15 %, da eksplosiv kraft og hurtighet er avgjørende for prestasjon. For å bruke tretthets-tallene mest effektivt i praksis, bør man først og fremst sammenligne dem med utøverens baseline, da individuell utvikling er viktigere enn generelle grenseverdier (5). Videre må man ta hensyn til individuelle forskjeller, ettersom noen utøvere tåler høyere tretthet uten funksjonell

nedgang. Til slutt bør tretthetsverdier alltid vurderes i sammenheng med andre faktorer som asymmetri, subjektiv tretthetsfølelse og øvrige ytelsesmålinger for å få et helhetlig bilde av utøverens fysiske tilstand.

Konklusjon og kliniske refleksjoner

80-Second Repeated Squat Jump Test representerer en ny standard for å vurdere eksplosiv utholdenhet og tretthet i idrett og rehabilitering. I en prestasjonskontekst kan selv små reduksjoner i kraftproduksjon være avgjørende – en fotballspiller som sliter med å akselerere i sluttminutene, eller en alpinist som mister stabilitet i siste port. Disse scenarier er direkte knyttet til testens

verdi: å avdekke hvordan utøvere håndterer nevro-muskulær tretthet og justere treningen deretter.

Kraftplattformer som ForceDecks gir detaljert innsikt i krafttap, asymmetrier og teknikkendringer som ellers ville vært umulige å fange opp med det blotte øye. Samtidig gjør enklere teknologier som MyJump2 og manuelle observasjoner det mulig for klubber og klinikker med begrensede ressurser å dra nytte av testens prinsipper.

Se kilder/referanser side 36

Tretthet i (%)	Tolkning	Typiske funn
0-10 %	Minimal Tretthet	Utøveren opprettholder god kraft og utholdenhet
10-20 %	Moderat tretthet	Kan indikere belastning, men fortsatt innenfor akseptabelt nivå
> 20 %	Høy tretthet	Betydelig krafttap – kan indikere dårlig restitusjon, for høy belastning eller skadefare