

Implementering og planlegging av styrketrening i fotballelsesongen

Fotballspillere gjennomgår en stor fysisk belastning igjennom en hel sesong. I perioder har spillerne 1-2 kamper i uka, selv på amatørnivå. Disse kampene skal både forberedes til og restitueres fra. Dette gir mindre plass til styrketrening i treningshverdagen. Det er ingen hemmelighet at styrketrening både forbedrer prestasjon og forebygger skader. Likevel skjer majoriteten av styrketreningen i pre-season og nedprioriteres i sesongen, fordi det er «forstyrrende» for totalbelastningen. I denne artikkelen utforskes ulike modaliteter i styrketrening av fotballspillere og hvordan planlegging av styrketrening kan struktureres både før og i sesong.



AV NIKOLAI HANSEN
BJERKESTRAND
FYSIOTERAPEUT

Fotball i dag, uavhengig av nivå, har et høyere krav til fysiske egenskaper enn noen gang. Dette innebærer både fart, akselerasjon, de-akselerasjon, styrke, spenst, koordinasjon, stabilitet, mobilitet og reaksjonshastighet. Spillerne må også ha evnen til å produsere stor kraft ved eksempelvis skudd og langpasninger. I tillegg skal disse fysiske attributtene kombineres med taktisk forståelse og kognitive egenskaper som valg, oppmerksomhet, konsentrasjon, problemløsning og kreativitet (1).

Tommy André Lande har en god analogi på trening av en fotballspiller: «Trening av en fotballspiller kan sammenlignes med et fint middagsselskap. Den alternative treningen er som å gå til supermarkedet for å kjøpe ingredienser. Gode ingredienser er viktig for å lage en bra middag, men man kan ikke bare plassere utilberedte ingredienser på bordet. Fotballtreningen er som tilberedning av maten. Det er i denne fasen man

prøver og feiler for å få det beste resultatet av de ingrediensene man har kjøpt. Det endelige resultatet gjenspeiler selve kampen, der det hele skal vises om ingrediensene og tilberedningen har vært av kvalitet (1)»

Styrketrening bør ansees som en av hovedingrediensene. Men når styrketrening nevnes for fotballspillere, tror mange at de blir tyngre og tregere, eller at det er en skaderisiko i det. Det er ikke helt slik det fungerer. Heller stikk motsatt. Forskning viser at styrketrening er mye mer skånsomt enn hva fotball er. Styrketrening kan også virke prestasjonsfremmende og skadeforebyggende. Forskning viser en klar sammenheng mellom den maksimale muskelstyrken og evnen til å akselerere hurtig. Power vil si evnen til å utvikle størst mulig kraft på kortest mulig tid, og i dette finner vi hensikten med å trene styrke for å øke den maksimale kraften i spesifikke muskler.

Hvilke modaliteter brukes i styrketrening for fotballspillere?

At styrketrening har sin plass i fotballen er utvilsomt, men hvilke metoder er best å bruke? Det er mange måter å trene styrke på. Likevel gjør man ikke styrketrening

for å prestere best mulig i den ene øvelsen, men for å prestere bedre på fotballbanen. Derfor må styrketrening ha en overføringsverdi til fotball. De fleste fysioterapeuter eller fysiske trenere sverger til tradisjonell styrketrening i form av gravitasjonelle øvelser som markløft, knebøy, utfall, hip thrust, ståhev og coretrening. Disse øvelsene har selvsagt en viktig rolle i kraftutvikling, hypertrofi og styrke. I denne artikkelen ligger fokuset på styrketrening i *svinghjulstrening (flywheel)*. Både i sylinder- og kjegleform. Flywheel er en relativt ny treningsmetode som brukes for å trene styrke med kontinuerlig motstand og eksentrisk overbelastning. Øvelsene resulterer i forbedringer av styrke og kraft, hypertrofi, muskelaktivering, muskellengde og senestivhet (3).

For mange terapeuter og trenere er flywheel ganske ukjent, men forskningen av disse apparatene strekker seg helt tilbake på 80-tallet av forskerne Hans Berg og Per Tesch. Hovedgrunnen til at eksempelvis sylindereformet flywheel er nevnt i litteraturen med et positivt fortegn, er på grunn av apparatets overføringsverdi til spesifikke bevegelser i fotball. Dette beskrives i detalj senere i artikkelen (2). Først



Bilde 1

litt om selve apparatene: Flywheel i sylinderform er et tungt svinghjul målt i tregghet, som trenger ekstern kraft for å snurre rundt. Kraften som kreves for å få den til å snurre er også nødvendig for å få den til å stoppe. Når et svinghjul spinner i høy hastighet, vil det fortsette å snurre på grunn av vinkelmomentet det har. Dette betyr at den kan lagre kinetisk energi som et batteri. Jo tyngre og større svinghjulet er, jo mer energi kan det lagre.

Utøveren er bundet fast i seler basert på øvelsen som skal gjennomføres, eksempelvis knebøy (bilde 1). Utøveren begynner i bunnposisjon av knebøyposisjonen, hvor utøveren skal skape maksimal kraft i den konsentriske fasen av knebøyøvelsen. Når utøveren har reist seg opp fra den konsentriske fasen, vil svinghjulet ha tilsvarende

kraft som ble brukt oppover, men i motsatt retning. Dette fører til at utøveren blir dratt ned mot apparatet og må holde igjen eksentrisk (2).

Flywheel i kjegleform (cone flywheel) har de samme egenskapene som i sylinderformet flywheel, men med mindre tregghet og motstand (mindre reaktiv). Kjegleform er en bedre form for å trene funksjonelt på grunn av dens bevegelsesfrihet (2). I dette tilfelle trenes akselerasjon fremover i flywheel (bilde 2).

Stretch-shortening cycle og eksentrisk overload

Før vi kan planlegge og periodisere, må treningen først og fremst være relevant. Styrketrening må ha et mål og en mening slik at treningen får en verdi på fotballbanen. Uten dette kan styrketrening miste noe

av sin overføringsverdi. I fotball, men også i daglige bevegelser, oppstår stretch-shortening cycle (SSC), også kalt eksentrisk-konsentrisk overgang. Enkelt forklart er stretch-shortening cycle en aktiv muskelforlengelse (eksentrisk) som etterfølges av en muskelforkortning (konsentrisk). I fotball oppstår dette hele tiden, men som regel i høyere belastning og hastigheter. For eksempel en retningsforandring eller et hopp. Øvelser i flywheel apparatet kan dermed være en svært gunstig treningsform for å simulere stretch-shortening cycle i fotball. Om spilleren gradvis blir eksponert for den eksentriske-konsentriske overgangen med tyngre belastning av fotballrelevante bevegelser som mimer scenarier i trening og kamp, kan denne treningsformen både være nøkkelen til forbedret prestasjon og forebygging. Dette



Bilde 2

gjelder både flywheel i sylinder og i kjeGLEform. (2,3,4). (Se bilde 1 og 2).

Eksentrisk styrke kan være med på å skape større kraft og kontroll i den eksentriske delen av stretch-shortening cycle. Problemet med tradisjonelle øvelser er at det er vanskelig å skape eksentrisk «overload», hvor muskulaturen blir mer stimulert eksentrisk enn konsentrisk. Som vi vet er muskulatur sterkere i bremsefasen enn i tiltrekningsfasen. Det er her flywheel-trening kommer til nytte. I praksis hjelper apparatet deg med å oppnå en supramaksimal eksentrisk belastning, da apparatet vil dra deg ned ved en så stor kraft at det vil være umulig å holde igjen og du oppnår en tyngre belastning på veien ned, enn på veien opp. Dette er krevende trening og må modifiseres ut i fra utøverens alder, erfaring, størrelse, styrke etc. Studier som er gjort på eksentrisk overload med flywheel trening



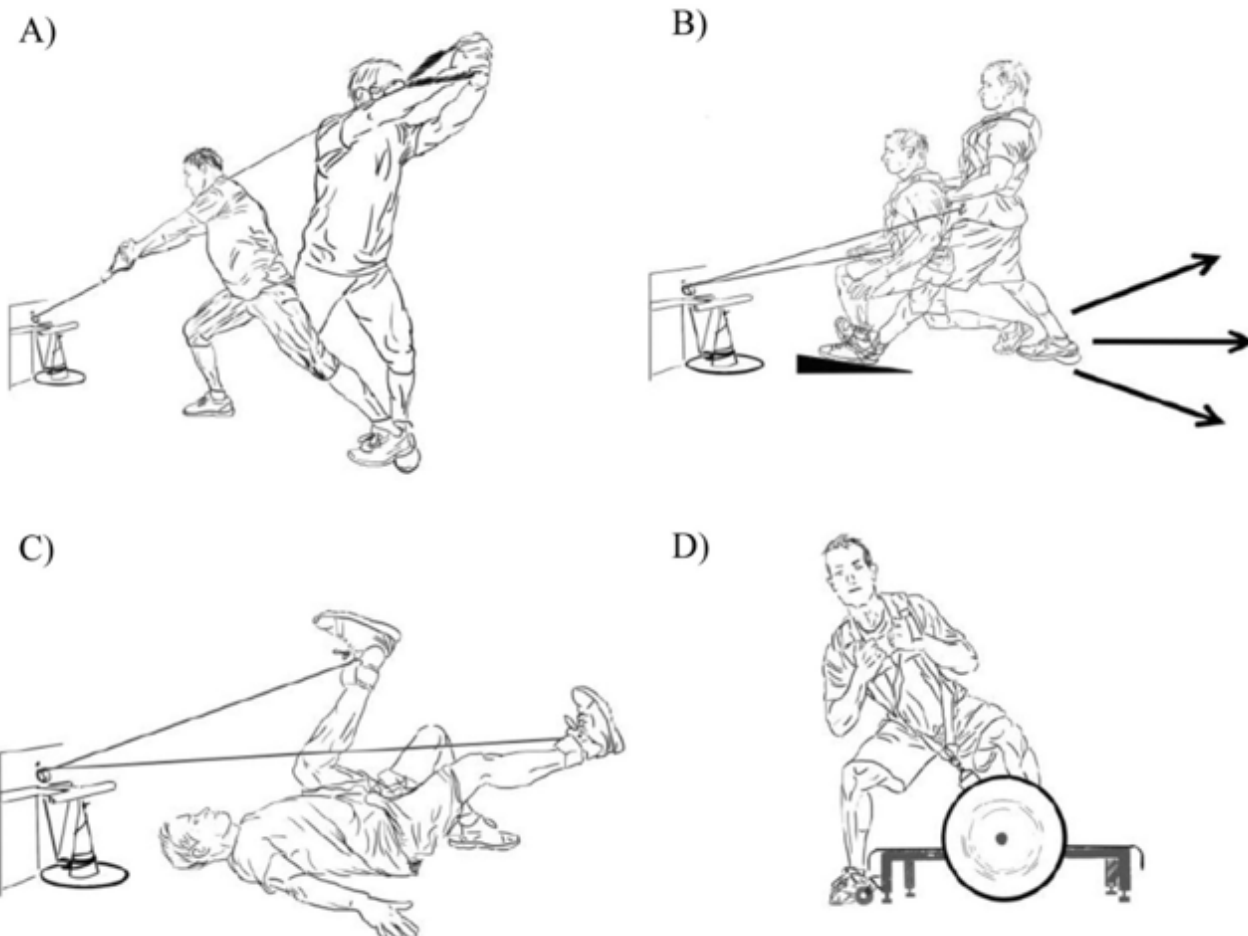
Bilde 3

indikerer at korte episoder med eksentrisk overbelastning utført med høy intensitet, er assosiert med større forbedringer i både konsentrisk og eksentrisk kraft, muskelkraft og muskelhypertrofi hos friske og veltrente personer, sammenlignet med frivekter og generelle treningsapparater (2).

Effekt av styrketrening før og under sesong

Helt tilbake til 2003, gjennomførte

Askling med kolleger, en studie hvor hensikten var å måle hamstringstyrke og effekter av hamstringtrening i flywheel apparatet hos 30 mannlige profesjonelle fotballspillere i pre-season. Det ble gjennomført totalt 16 økter, med en økt hver femte dag de fire første ukene, deretter en økt hver fjerde dag de siste 6 ukene (totalt 10 uker). Styrketreningen ble utført med maksimal innsats i mageliggende hamstring curl i



Bilde 4

syylinderformet flywheel. Studiet viste at gruppen som gjennomførte øvelsen 1-2 ganger i uken hadde færre tilfeller av hamstringsskader i løpet av sesongen sammenlignet med kontrollgruppen. I tillegg hadde spillerne forbedret maksimal sprinthastighet i en 30 meters sprint test (5).

I en annen relevant studie fra 2015 av Fajardo med kolleger, fant forskerne positive adaptasjoner hos 24 unge, ikke-profesjonelle fotballspillere, hvor målet var å forbedre fotballspillernes ytelse i retningsforandring, fart og hopp underveis i sesong. Spillerne gjennomførte øvelser i flywheel, både sylinder- og kjegleform. Øvelsene er vist i bilde 4. Det ble gjennomført én økt i uka med to sett av hver øvelse, med 6-10 repetisjoner. Resultatene etter 11 uker viste at kun én økt i uka forbedret fotballspillernes nøkkelferdigheter i retningsforandring, sprint og hopp, selv i spillende sesong (6).

I studien til Naczki med kolleger fra 2016, ble 58 unge mannlige ikke-profesjonelle studenter testet i tre ulike øvelser i ettbens kneekstensjon med sylinderformet flywheel. Det ble gjennomført tre øvelser med tre sett, med maksimalt 15 sekunder innsats. Studiet varte i

kun fem uker, med tre økter i uken. Den relativt korte studien viste at kun 15 økter for ikke-profesjonelle mannlige studenter ga en økning i både muskelmasse, muskelstyrke, muskelkraft og hoppkapasitet (4).

Med disse studiene som utgangspunkt, kan vi oppsummere med noen få hovedpunkter som vil veilede oss i anvendelsen av styrketrening for fotballspillere (3).

- Relativt korte perioder (mellom 4-12 uker) med styrketrening produserer positive, strukturelle adaptasjoner i både forebygging og prestasjon. Dette gjelder både for profesjonelle -og amatørspillere (3).
- Styrketreningen gir økt muskelkraft, muskelstyrke, muskelvekst, samt hurtigere retningsforandring, spenst- og sprintkapasitet (3).
- Disse positive forandringene av styrketrening viser seg å fungere utmerket både før og underveis i sesong på profesjonelt -og amatørnivå (3).
- I de nevnte studiene, ser det ut til at 2-3 økter i uken er det optimale antall økter for muskelstyrke, men i studien til eksempelvis Fajardo et al, observeres det strukturelle forbedringer med kun én treningsøkt i uka (3).
- Det ukentlige treningsvolumet

kan være relativt lavt, med rundt fem sett av eksempelvis samme øvelse, eller to-tre sett av 3-5 ulike øvelser. Repetisjonsantallet varierer fra 6-15 repetisjoner (3).

- Det er viktig å nevne at samtlige repetisjoner og sett må gjennomføres med maksimal yteevne hos utøveren for å skape en strukturell adaptasjon og forandring (3).

Disse poengene bør legges grunnlaget for hvordan vi kan dosere og tilpasse styrketreningen for fotballspillere i og før sesong.

Spesifikke treningscykluser i løpet av sesongen

For å optimalisere og utnytte styrketreningens fordeler, er planlegging av øktene essensielt for både profesjonelle -og amatørslag viktig. Seirulo med kolleger fra boken «training in team sports» fra 2017, har skapt en oversiktlig struktur over kortere treningscykluser som har ulike fokusområder både i pre-season og in-season (7):

Preparatory microcycle: Spillerens egen forberedelse til sesong. Gjøres før pre-season (3,7).

Directed transformation microcycle: Fokuserer på spillernes generelle fysiske kapasitet (utholdenhet og

Bilde 5		MONDAY	TUESDAY	WEDNESDAY	THURSDAY	FRIDAY	SATURDAY	SUNDAY
WEEK 1	MORNING		BEGINNING OF TRAINING	MUSCLE ENDURANCE			STRENGTH OVER MAX POWER	REST
	AFTERNOON		MUSCLE ENDURANCE		MUSCLE ENDURANCE			
WEEK 2	MORNING	STRENGTH OVER MAX POWER		GAME (COPA)		STRENGTH OVER MAX POWER		GAME
	AFTERNOON							
WEEK 3	MORNING	REST	MAXIMUM POWER		GAME (COPA)		MAXIMUM POWER	GAME
	AFTERNOON							
WEEK 4	MORNING	REGENERATIVE	GAME	REGENERATIVE/ COMPEN. GAME	MAXIMUM POWER	EXPLOSIVE STRENGTH	REST	REST
	AFTERNOON							
WEEK 5	MORNING		Fuerza explosiva	GAME	REGENERATIVE/ COMPEN. GAME	MAXIMUM POWER		GAME
	AFTERNOON							
WEEK 6	MORNING	REGENERATIVE/ COMPEN. GAME	REST			EXPLOSIVE STRENGTH		COMPETITION GAME (1st LEAGUE)
	AFTERNOON			MAXIMUM POWER				

Bilde 5

styrke). Dette er den første fasen i pre-season med laget. Det legges fokus på lettere belastninger av styrketrening for å forberede spillerne på eksplosiv trening senere i pre-season. Dette er også en periode for å teste 1 repetisjon maksimum, for å registrere spillerens potensielle fremgang av spesifikk styrketrening fra tidligere eller igjennom sesongen. Denne mikrosyklusen er eksempelvis i uke 1 og 2 i tabellen under (3,7).

Special transformation microcycle:

Dette er midterste og siste periode i pre-season. Fokus på å forberede spillerens fysiske og taktiske kapasitet. Eksempelvis mer power og eksplosiv styrketrening. Eksempelvis uke 3-6 (3,7).

Maintenance microcycle: Målet i denne perioden handler om å optimalisere styrketrening uten at volumet blir for høyt. Fokuset ligger på eksplosiv styrketrening og maksimal power trening (Hva dette er beskrives lenger ned i artikkelen). Perioden tar hensyn til lag med 1 kamp i uken. Eksempel er i uke 6 i tabellen (3,7).

Competition microcycle: Dette er fasen hvor lag gjennomgår flere kamper i uken (1-3 kamper) hvor styrketrening fortsatt har en rolle, men med lav dosering. Dette er ikke vist i tabellen (3,7).

Bilde 5 viser et klassisk eksempel på hvordan styrketrening kan planlegges ut i fra hvilken fase laget er i sesongen. De grønne bolkene er ulike måter å trene spesifikk styrke for fotballspillere i pre-season og sesong. Under kan du lese beskrivelse av disse metodene:

Muscle endurance/resistance:

Den første uken av pre-season har laget fokus på mer generell styrketrening med lettere motstand for å gi spillernes muskulatur tid til adaptasjon og forberedelse på hva som kommer senere. Bruk gjerne øvelser spesifikt for fotball, som sideutfall, knebøy, core etc, men ikke til utmattelse (3).

Load above maximum muscle



Bilde 6

power: Styrketrening i nærheten av 1 repetisjon maksimum, gitt at man har informasjon om enkeltspilleres 1RM i en bestemt øvelse (kan eksempelvis være 1RM i knebøy). Dette brukes generelt lite i fotball, men det kan være et fint estimat på fremgang i styrke tidlig i pre-season. Dette kan re-testes etter sesong (3).

Maximum muscle power: Dette betyr evnen en muskel har til å utøve høy kraft mens den trekker seg sammen i høy hastighet. Eksempel: Maks spensttest eller sprinttest. Brukes sammen med eksplosiv styrketrening i midterste del av pre-season. Eksempelvis uke 3-6 i tabellen over (3).

Explosive strength: Brukes både før og i sesong. Gjennomføres som regel med minimal motstand med fokus på fart og funksjonalitet. Eksempelvis retningsforandring på bane (med eller uten belastning. Eksempler med motstand: Retningsforandring eller sprint med vektvest, strikk eller pulley). Brukes sammen med maks power trening i midterste del av pre-season. Eksempelvis uke 3-6 i tabellen over (3).

Dosering av styrketrening

Det er viktig å påpeke at felles styrketrening for fotballspillere før og i sesong, uavhengig av syklus og treningsmetode, maksimalt varer mellom 15-30 minutter. Med eksplosiv styrketrening anbefales det ikke at tiden overskrider mer enn 15-20 minutter med trening. I tillegg bør ikke økten inneholde mer enn 4-5 ulike øvelser med maksimalt 8 repetisjoner hver. Det kreves lange pauser mellom seriene for å kunne

yte 100 % i hver serie. Derfor kan det være lurt å introdusere øvelsene i starten av en treningsøkt, etter oppvarming til fotballøkt, eller senere på dagen etter en rolig fotballøkt hvor muskulatur og kropp ikke er utmattet. Optimalt sett bør styrketreningen gjøres separert fra annen fotballtrening, men dette er sannsynligvis vanskelig å få til både for profesjonelle og amatører. Spillere som har vært igjennom 60-90 minutters kampbelastning, bør gjennomføre eksplosiv eller power trening minimum 3 dager etter kamp (3). Å være optimalt restituert er svært viktig for at eksplosiv og power trening skal ha maksimal effekt. Om laget ønsker å ha to økter i uken med styrketrening (som viser seg å være optimalt for fremgang), bør det være 48 timer mellom hver styrkeøkt og kamp (3).

Et eksempel på hvordan en øvelse kan implementeres i en treningsøkt i sesong (bilde 6)

Mål: Forbedre eksplosiv akselerasjon rett frem.

Syklus: Maintenance cycle - i sesong.

Øvelse: Akselerasjon rett frem med enten flywheel (kjegle) eller strikk.

Tidspunkt: Gjøres 3-4 dager etter høy kampbelastning - helst 48 timer før annen styrketrening/kampbelastning.

Repetisjoner: Tre repetisjoner etter hverandre uten pause.

Sett: To sett (tilsammen seks repetisjoner)

Pause: 2-3 minutter for å optimalisere ytelse.

Gjøres i etterkant av grundig oppvarming.

Se kilder/referanser side 36