

ARTIKLER

Kognitive mekanismer og fotballprestasjoner

*Børge Sivertsen, Helge Nordby, Vilde Johnsen, Ingunn Rydland, Espen Odden,
Espen Håland og Hege R. Eriksen*

Institutt for biologisk og medisinsk psykologi, Universitetet i Bergen

Cognitive mechanisms and football performance

Previous research has proven the Defence Mechanism Test (DMT) to be valid for selection of personnel for dangerous tasks. The aim of the present study was to investigate the relationship between defense mechanisms and soccer players' performance in a non-dangerous but stressful setting. A total of 18 female Norwegian football players were rated as «high» or «low defenders» as measured by the DMT. In addition, the players' reaction times and level of performance were estimated. Players with low defense mechanisms were significantly more likely to be classified as good players. In addition, low score on the DMT was associated with fast reaction times.

Innledning

Fysiske og tekniske ferdigheter danner grunnlaget for prestasjoner i toppidrett. De fleste idretter stiller i tillegg krav til taktiske og psykologiske ferdigheter. Kognitive mekanismer som oppmerksomhet, konsentrasjon og effektive mentale strategier er eksempler på slike psykologiske elementer. Lagidretter som preges av komplekse prosesser der mye foregår parallelt, vil i stor grad kunne profilere på at utøverne innehar slike egenskaper. På fotballbanen vil evnen til å ha oversikt over spillet og spillerne, kunne vurdere ulike handlingsalternativer og handle deretter, være uvurderlige kvaliteter. I denne artikkelen undersøkes kognitive mekanismer som kan skille gode toppidrettsutøvere fra toppidrettsutøvere på et lavere nivå.

Kraghs (1960,1985) tachistoskopiske metode for å måle psykologiske forsvarsmekanismer (Defense Mechanism Test - DMT) ble opprinnelig utviklet for å selekere flygere. Kragh viste at forsvarsmekanismer målt ved hjelp av DMT predikerte alvorlige ulykker. Det har vært gjort mange forsøk på å validere Kraghs resultater. Høyt forsvar har vært

knyttet til dårlig yteevne hos dykkere (Kragh, 1960; Værnes, 1983), piloter (Torjussen & Værnes, 1991) og fallskjermhoppere (Ursin, Baade, & Levine, 1978). Denne forskningen viser DMTs prediktive verdi i svært farlige situasjoner. DMT ser ut til å måle spesifikke perseptuelle forsvarsmekanismer som påvirker yteevne i ekstreme situasjoner, der forskjellen mellom liv og død avhenger av brøkdeler av et sekund (Eriksen, Nordby, Olf, & Ursin, 2000). Det er diskutabelt om testen faktisk måler psykologiske forsvarsmekanismer eller om den måler basale nevrobiologiske mekanismer uavhengig av psykologiske forsvarsmekanismer (Eriksen et al., 2000).

Testen er kontroversiell (Torjussen & Værnes, 1991), og den er ikke forbundet med andre mål på psykologisk forsvar eller mestring (Olf, Godaert, & Ursin, 1991). En metaanalyse foretatt av Martinussen og Torjussen (1998) stiller andre spørsmålsteget ved testens nytteverdi, og hevder at andre tester fungerer bedre i seleksjon av piloter.

Personer med høye forsvarsmekanismer målt med DMT oppfatter sine omgivelser mindre nøyaktig enn personer med lavt forsvar (Eriksen et al., 2000). Det viser seg samtidig at personer med høyt forsvar bruker lengre tid på å identifisere innhold i forskjellige bilder, uavhengig av det emosjonelle innholdet i bildene (Stene, 1997). Denne gruppeforskjellen er kun statistisk signifikant ved subliminale eksponeringsbetingelser. Både unøyaktighet og lengre reaksjonstid vil altså kunne påvirke det å ta beslutninger i hjernen på et nivå der millisekunder er avgjørende. Dette tyder på at det er en generell nevrofysiologisk mekanisme knyttet til diskriminering av stimulus som kan forklare den prediktive verdien av DMT, og ikke nødvendigvis forsvarsmekanismer.

I en idrett som fotball kreves det raske avgjørelser og handlinger under stort press. Individuelle forskjeller i persepsjon kan skille mellom gode og dårlige spillere, forutsatt at utøverne er på et tilsvarende høyt nivå fotballteknisk og fysisk. Da det tid-

ligere har vist seg at personer med høyt forsvar i noen sammenhenger også har langsommere reaksjonstid enn personer med lavt forsvar (Stene, 1997), vil det være interessant å undersøke om reaksjonstid er knyttet til prestasjoner på fotballbanen. Hypotesene våre er da som følger: (1) lave skårer på DMT og (2) rask reaksjonstider vil være forbundet med gode fotballprestasjoner.

Metode

Utvalg

Undersøkelsen ble utført på 18 kvinnelige fotballspillere mellom 19 og 35 år (gjennomsnittsalderen = 23.6 år (SD=3.99)). Alle var spillere på samme lag i toppserien. Ingen av forsøkspersonene hadde tidligere vært testet med DMT. Skriftlig samtykke ble innhentet fra alle forsøkspersonene før datainnsamlingen begynte, og alle forsøkspersonene ble gitt en egen nummerkode i den videre databehandling. Det ble ikke gitt noen tilbakemelding til spillere eller trenere som kunne identifisere enkeltpersoner.

Defence Mechanism Test (DMT)

DMT (Kragh, 1960,1985) består av å presentere stimulusbilder med en eksponeringstid som er for kort til at noe kan persiperes korrekt. Eksponeringstiden økes gradvis inntil individet klarer å persipere bildene korrekt. Forsøkspersonene tegner og forklarer hva hun/han ser, og resultatet av dette blir skåret som forsvarsmekanismer i henhold til en standardisert protokoll (Kragh, 1985).

I tillegg ble det konstruert en prognoseskåre som har blitt benyttet i ulike seleksjonsstudier (Torjussen & Værnes, 1991) som innebærer en generell evaluering av testen på en ti-poengs skala. Skåring av protokollene ble utført av to erfarne testere. Uenighet mellom disse to overskred aldri mer enn to poeng, og endret ikke hovedinndelingen. Forsøket ble gjennomført i et svakt belyst rom, med DMT-apparatet plassert på et stort bord. Forsøkspersonen satt på en side av bordet, mens testadministrator satt på den andre. Apparatet og prosedyren var i overensstemmelse med Kraghs opprinnelige metode (Kragh, 1960), og var identisk med fremgangsmåten som benyttes ellers i Europa (Oloff, 1991; Torjussen & Værnes, 1991).

Gruppeinndeling-forsvar

Basert på DMT-skårer ble forsøkspersonene delt inn i to grupper:

1. «Lavt forsvar» og «høyt forsvar»: Skalaene på DMT er usikre på de lave tallene. I følge vanlige prosedyrer for seleksjon ble materialet delt i to grupper, både for identifisering av trussel, og på prognose skåren (Eriksen et al., 1996). Ni personer ble skåret til «Lavt forsvar» og ni personer ble skåret til «Høyt forsvar» basert på identifisering av innholdet (trussel) i stimuluspresentasjon 17 (eksponeringstid 380 ms) (Eriksen et al, 1996).

2. Lav prognoseskåre og høy prognoseskåre. For søkspersonene ble også delt inn i to grupper basert på DMT-prognoseskåre (Torjussen & Værnes, 1991). Åtte personer hadde en prognoseskåre mellom 0 og 4. Ti personer hadde en prognoseskåre over 5.

Gruppeinndeling — spillernivå

1. «Blikk». Fotballspillernes «blikk» ble klassifisert av trener. Spillerne ble delt inn i følgende kategorier: (1) dårlig (n = 6), (2) middels (n = 8), og (3) godt «blikk» (n = 4). «Blikk» var definert som en spillers evne til å lese medspilleres og motspilleres posisjon og bevegelser på banen.

2. Trenerens vurdering. Spillerne ble delt inn i fire klasser etter fotballprestasjoner basert på trenerens vurdering. Klasse 1 (n = 4) besto av nåværende og tidligere landslagsspillere, klasse 2 (n = 5) besto av spillere på aldersbestemte landslag eller tilsvarende nivå, klasse 3 (n = 6) besto av spillere som verken er på landslag eller juniorlandslag, og klasse 4 (n = 3) besto av spillere som stort sett satt på benken. I en del analyser ble landslagsspillerene (klasse 1) sammenlignet med resten av utvalget.

Posners cueingParadigm

Posners cueing Paradigm (Posner, 1988) er en PC-basert test som måler reaksjonstid. Grunnprinsippet i dette paradigmat er at reaksjonstid vanligvis er raskere til målstimuli der et signal eller en referanse («cue») korrekt predikerer hvor målstimuli vil opp-
tre.

Forsøkspersonene ble bedt om å fokusere på et kryss midt på skjermen. På forhånd hadde de fått informasjon om at et målstimulus (en stjerne) ville opptre enten til høyre eller til venstre for fikseringspunktet. De ble deretter bedt om å respondere så raskt som mulig ved å trykke på høyre eller venstre musknapp alt ettersom på hvilken side stimulus ble presentert. En pil som pekte enten til venstre eller høyre fungerte som en referanse eller et signal («cue») på hvor målstimulus sannsynligvis ville opptre. Det ble presentert både valide og invalide signaler. Valide signaler innebar at pilen korrekt

predikerte hvor målstimulus ville opptre. Det var to ulike intervall mellom «signal» og målstimulus (interstimulus intervall - ISI), henholdsvis 100 ms (50%) og 600 ms (50%). Valide forsøk («trials») opptrådte i 75% av tilfellene, mens de resterende 25% var invalide. Interforsøks-intervall var 1000 ms, og totalt gjennomgikk hver forsøksperson 400 forsøk. De ulike forsøkskategoriene ble presentert i randomisert rekkefølge. Alle fikk en treningssesjon som inkluderte 12 forsøk før selve eksperimentet begynte. Ved stimuluspresentasjon benyttet man en Cinet PC («Pentium prosessor») med en 17" Cyber-vision monitor. Programvaren som ble brukt var STIM (NeuroScan).

Statistikk

Dataanalyser ble foretatt på SPSS for Windows 11, mens de grafiske framstillingene ble tilrettelagt ved bruk av SigmaPlot 2001 v7. Ikke-parametriske analyser ble benyttet der det var ulikt antall forsøkspersoner i de ulike gruppene. Fishers Exact Probability ble benyttet for å undersøke i hvilken grad «blikk» og treners rangering var knyttet til grad av forsvar. For å undersøke om reaksjonstid var forbundet med «blikk», treners rangering og forsvar, ble ANOVA med repeterte målinger benyttet.

Resultater

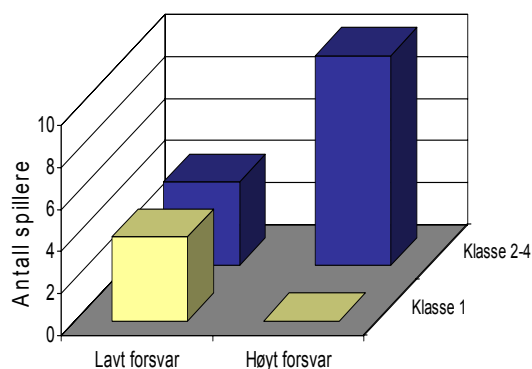
Forsvar og «blikk»

Det var en statistisk signifikant sammenheng mellom DMT-prognoseskåre og «blikk» ($\chi^2 = 6.43$, $p = .02$). Blant spillere med dårlig eller middels «blikk» var det mer enn dobbelt så mange som også hadde høyt forsvar sammenlignet med de som hadde godt «blikk». Blant spillere med godt blikk var det ingen som hadde høye forsvarsmekanismer. Sammenhengen mellom høyt forsvar basert på tidspunkt for rapportering av trussel var ikke statistisk signifikant ($\chi^2 = 3.27$, $p = .11$), selv om tendensen var den samme.

Forsvar og klasse

Det var en statistisk signifikant sammenheng mellom DMT-prognoseskåre og klasseinndeling når landslagsklassen ble sammenlignet med de resterende tre ($\chi^2 = 6.43$, $p = .02$). Ingen spillere i landslagsklassen hadde høyt forsvar. Høyt forsvar var mer enn dobbelt så vanlig som lavt forsvar blant spillere i klasse 2-4 (se Figur 1 for detaljer). En tilsvarende tendens ble funnet mellom høyt forsvar

basert på tidspunkt for rapportering av trussel og klasse ($\chi^2 = 3.27$, $p = .11$), men denne sammenhengen var ikke statistisk signifikant.



Figur 1. Defense Mechanism Test-fordeling i forhold til klasse

Reaksjonstid

Der intervallet mellom hvert stimulus var 600 ms var spillerne statistisk signifikant raskere med å reagere enn når intervallet var 100 ms ($F(1,16) = 82.69$, $p < .001$). Spillerene reagerte signifikant raskere når signalet varslet korrekt hvor stimulus ville opptre sammenlignet med de tilfeller hvor signalet varslet feil ($F(1,16) = 42.45$, $p < .001$).

Forsvar og reaksjonstid

Spillere med høyt forsvar basert på rapportering av trussel hadde statistisk signifikant lengre reaksjonstid (gjennomsnittlig 0.36 sek; CI = 0.32-0.40) enn dem med lavt forsvar (gjennomsnittlig 0.32 sek; CI = 0.28-0.35, ($F(1,16) = 9.30$, $p < .01$). Det var også en tendens i retning av at spillere med høyt forsvar basert på DMT-prognoseskåre hadde lengre reaksjonstid enn dem med lavt forsvar, men denne sammenhengen var ikke statistisk signifikant ($F(1,11) = 3.73$, $p = .08$).

Reaksjonstid og klasse

Det var ingen statistisk signifikant sammenheng mellom klasseinndeling og spillernes reaksjonstid ($F(1,15) = 2.58$, $p = .13$).

Diskusjon

Resultatene fra denne undersøkelsen viser at det er en sammenheng mellom psykologisk forsvar målt med DMT og spillernivå. De beste fotballspillerne har statistisk signifikant lavere forsvar enn de andre spillerne, uavhengig om spillernivå er definert som klasse eller evne til «blikk». En lignende trend ble

også runnet for forsvarsnivå og reaksjonstid. De personene som hadde høy skåre på DMT hadde statistisk signifikant lengre reaksjonstid. Det er imidlertid ingen holdepunkter for å hevde at reaksjonstid kan skille de beste fra de dårligste spillerne.

DMT-prognoseskåre var statistisk signifikant lavere blant landslagsspillerne sammenlignet med de øvrige spillerene. Ingen av landslagsspillerne hadde så høyt forsvar at de ville blitt ekskludert i f.eks. pilot- eller astronautseleksjon. På gruppenivå var tendensen at de fleste av spillerne som ikke var på landslaget hadde middels/høyt forsvar. Likevel var det også flere personer i denne gruppen som hadde lave forsvarsmekanismer. Funnene indikerer at for å komme på landslaget er det ikke nok å holde et meget høyt fotballteknisk, fysisk og taktisk nivå. Egenskaper som måles med DMT, dvs. evnen til å oppfatte situasjoner raskt og korrekt kan også være nødvendig for å komme på det høyeste nivået.

Tidligere forskning har som nevnt vist at DMTs prediktive verdi har vært begrenset til livstruende situasjoner. Våre funn tyder på at forsvarsmekanismer også kommer til uttrykk i andre stressende situasjoner enn dem som er svært farlige. Forsvarsmekanismer kan sees på som kognitive svikt som følge av overbelastning. Her er individenes aktiveringsnivå det sentrale. Et slikt syn impliserer at høyt aktiveringsnivå i kroppens nervesystem begrenser det informasjonsbeholdende systemets (hjernens) kapasitet. Dermed vil evnen til å ta viktige beslutninger i et kritisk øyeblikk også komme til uttrykk på fotballbanen, dersom bare spilleren er tilstrekkelig aktivert eller stresset. Dette kan ha betydning for den oversikt spillere har og valgene de gjør. Spillere som har god oversikt og gjør riktige valg i kamper og mot lag hvor tempoet ikke er så veldig høyt, kan komme til å få problemer når tempoet økes. Det kan være at DMT også kan si noe om prestasjoner der hvor handlingen må skje raskt og er basert på kompleks kognitiv informasjon slik det er i fotball på høyt nivå. Eriksen et al. (1996) har tidligere vist at forskjellene i stimulusprosesseringsprosessen er knyttet til nyhetsverdien til stimulus, og uavhengig av det psykologiske innholdet i bildene. Dette medfører at forsvarsmekanismer må sees på som en mer generell kognitiv stil, noe som gir rom for at faktorer som persepsjon og oppmerksomhet også vil kunne påvirkes av grad av forsvar.

Til tross for at spillere med lavt forsvarsmål hadde statistisk signifikant raskere reaksjonstid enn de med høyt forsvar, viser vår undersøkelse ingen statistisk signifikant sammenheng mellom fotballprestasjoner og reaksjonstid. En mulig forklaring på

dette kan være at reaksjonstid er et for generelt mål til å kunne fange opp eventuelle forskjeller mellom gruppene. Liten variasjon på reaksjonstid mellom individene gjør det vanskelig å finne forskjeller. Ingen av landslagsspillerne hadde imidlertid lang reaksjonstid, og det kan tenkes at for lang reaksjonstid også på denne typen basale tester neppe vil være gunstig for landslagsutøvere i denne og lignende typer idrett.

En problemstilling som har vært mindre belyst er i hvilken grad disse nevrofysiologiske mekanismene kan være gjenstand for endringer. Under forutsetning av at aktiveringsteori er knyttet til prestasjonsnivå, vil mestringsbegrepet være en mulig innfallsvinkel mht. intervensjoner der langvarig aktivering blir sett på som ugunstig (Eriksen et al., 1997). Ursin (1980) viste at individer med adekvate mestringsstrategier, her definert som positiv responsforventning, vil ha et lavere aktiveringsnivå. På grunnlag av det informasjonsbeholdende systemets begrensede kapasitet vil således mestring føre til redusert aktiveringsnivå. Dette kan igjen tenkes å øke kapasiteten til et slikt nivå at det blir lettere å foreta viktige og riktige beslutninger i et kritisk øyeblikk på fotballbanen.

I idretter som fotball og håndball er komplekse ferdigheter nødvendige for å komme på et høyt nivå. Disse er i hovedsak knyttet til fysiske, tekniske og taktiske ferdigheter. Gitt at en utøver har høye basale ferdigheter i sin idrett, kan mentale og psykologiske egenskaper være viktige for å hente ut optimale prestasjoner. Prestasjonene til en enkelt utøver er ikke bare avhengige av denne utøverens prestasjoner, men også av samhandlingen med andre spillere.

I klassifiseringen av spillerene vil ulik konkurranse om visse posisjoner på banen kunne føre til skjev klassifisering. Eksempelvis vil stor konkurranse om en plass på banen kunne føre til at en god spiller plasseres på benken (klasse 4) mens en relativt sett dårligere spiller kan få mye spilletid på en plass hvor det er liten konkurranse (klasse 3).

Funnene støtter opp under tidligere forskning som tyder på at det er en generell nevrofysiologisk mekanisme forbundet med diskriminering av stimulus som kan forklare den prediktive verdien av DMT. Det kan også se ut som om DMTs prediktive verdi kan gjelde i situasjoner som ikke nødvendigvis er livstruende. Dette i seg selv åpner for mange muligheter hvor testen kan tenkes å være nyttig. Denne undersøkelsen er imidlertid basert på et lite utvalg forsøkspersoner.

Referanser

- Apitzsch, E. (1995). Psychodynamic theory of personality and sport performance. I S. J. H. Biddle (Ed.), *European perspectives on exercise and sport psychology* (ss. 111-127). Champaign: Human Kinetics.
- Eriksen, H. R., Nordby, H., Olf, M., & Ursin, H. (2000). Effects of psychological defense on processing of neutral stimuli indicated by event-related potentials (ERPs). *Scandinavian Journal of Psychology, 41*, 263-267.
- Eriksen, H. R., Olf, M., Mann, C., Serman, M. B., & Ursin, H. (1996). Psychological defense mechanisms and electroencephalographic arousal. *Scandinavian Journal of Psychology, 37*, 351-361.
- Eriksen, H. R., Olf, M., & Ursin, H. (1997). The GODE: A revised battery for coping and defense and its relations to subjective health. *Scandinavian Journal of Psychology, 38*, 175-182.
- Kragh, U. (1960). The Defense Mechanism Test: A new method for diagnosis and personnel selection. *Journal of Applied Psychology, 44*, 103-106.
- Kragh, U. (1985). *Defense Mechanism Test DMT Manual*. Stockholm: Persona.
- Martinussen, M. (1996). Psychological measures as predictors of pilot performance: A meta-analysis. *The International Journal of Aviation Psychology, 6*, 1-20.
- Martinussen, M., & Torjussen, T. (1998). Pilot selection in the Norwegian Air Force: A validation and meta-analysis of the test battery. *The International Journal of Aviation Psychology, 8*, 33-45.
- Olf, M., Godaert, G., & Ursin, H. (1991). *The quantification of human defence mechanisms*. Berlin: Springer Verlag.
- Posner, M. I. (1988). Structures and functions of selective attention. I T. Boll, & D. K. Bryant (Eds.), *Clinical neuropsychology and brainfunction: Research assessment and practice* (ss. 173-202). Washington, DC: American Psychological Association.
- Stene, B. (1997). *Defence Mechanism Test-et mål på psykisk forsvar og informasjonsprosessering? Hovedoppgave*. Det Psykologiske Fakultet, Universitetet i Bergen.
- Torjussen, T., & Værnes, R. (1991). The use of the Defence Mechanism Test (DMT) in Norway for selection and stress research. I M. Olf, G. Godaert, & H. Ursin (Eds.), *The quantification of human defence mechanisms* (ss. 172—206). Berlin: Springer Verlag.
- Ursin, H., Baade, E., & Levine, S. (1978). *Psychobiology of stress: A study of coping men*. New York: Academic Press.
- Værnes, R. (1983). The Defense Mechanism Test predicts inadequate performance under stress. *Scandinavian Journal of Psychology, 23*, 37—43.