

VALIDERING AV EN MODELLBASERT BILDEMATCHINGSTEKNIKK FOR REKONSTRUKSJON AV 3D KINEMATIKK FRA UKALIBRERTE 2D VIDEOSEKVENSER

Krosshaug T

Senter for Idrettsskedeforskning, Norges Idrettshøgskole, Oslo, Norge

Kunnskap om skademekanismer er avgjørende for å kunne forebygge skader, men det finnes ingen tilfredsstillende metode for å analysere skadesituasjoner på bakgrunn av videoopptak. Ettersom skadesituasjoner av åpenbare etiske årsaker ikke kan rekonstrueres i laboratorieforsøk, er det av interesse å utnytte videomateriale fra reelle skader i biomekaniske analyser. Hensikten med denne undersøkelsen er derfor å presentere og validere en modellbasert bildematchingsteknikk for rekonstruksjon av 3D kinematikk fra ukalibrerte 2D videosekvenser. Høy- og lavimpactbevegelser samt statiske posisjoner ble foretatt av en mannlig forsøksperson på biomekanisk lab, Norges Idrettshøgskole. Forsøkspersonen ble påført 33 overflate-refleksmarkører, og filmet med syv infrarøde ProReflex kamera (240Hz). En optimeringsprosedyre ble benyttet for å beskrive beskrivelse av underekstremiteten/trunkus i 3D. Armene ble modellert i 2D. To Amti kraftplattformer (960 Hz) ble også benyttet for å muliggjøre en invers dynamisk analyse av netto leddkrefter/momentener i underekstremiteten. ProReflex systemet og kraftplattformene utgjorde dermed "gullstandarden" i dette valideringsstudiet. I tillegg filmet fire ordinære videokamera av ulik kvalitet (VHS, SVHS og DV) forsøkene, for på den måten å muliggjøre estimer av krefter/bevegelse via den foreslåtte bildematchingsteknikken. Denne teknikken er basert på et kommersielt tilgjengelig 3D animeringsprogram (Poser, CuriousLabs, Inc.) og kan benyttes på videoopptak fra ett, eller flere samtidige synsvinkler. I Poser kan en eller flere videosekvenser importeres som en bakgrunn for animasjonsmodellen. Modellen blir deretter manuelt tilpasset inntil en match er funnet, og 3D leddvinkler og posisjoner er bestemt. Foreløpige resultater ser ut til å tyde på at to-kamera matchingene kan produsere relativt gode estimer av fleksjon/ekstensjonsvinkler, og noe mer usikre estimer av ad/abduksjon og intern/eksternrotasjon. Ett-kamera matchinger ser ut til å gi adskillig større usikkerhet i bevegelsesestimater. Denne analysemetoden av ukalibrerte 2D videosekvenser kan muligens gi tilstrekkelig gode estimer til å kunne besvare noen av de mange uløste spørsmålene knyttet til skademekanismer i idretter som f. eks håndball, basketball og alpint skikjøring.

Senter for idrettsskedeforskning er etablert ved Norges idrettshøgskole med økonomisk støtte fra Kulturdepartementet, Norges Idrettsforbund og Olympiske Komite, Norsk Tipping AS og Pfizer AS.