

Reproducerbarheden og normale værdier for en ny dynamisk tredimensionel undersøgelsesmodel til vurdering af columnas kinematik under gang hos børn.

af Lisbeth Hansen, Malene Luun og Ragnhild Løberg

Projektet er udarbejdet i samarbejde med Jesper Bencke & Derek Curtis, Ganganalyselaboratoriet på Hvidovre Hospital

Indhold

- Baggrund for projektet
- Formål
- Materiale
- Metode
- Resultater
- Diskussion
- Perspektivering

Baggrund for projektet

- Ved 3D ganganalyse optager infrarøde kameraer retro-refleksive markører.
- Patienter med CP udgør den største patientgruppe.
- Strukturel skoliose er blandt de hyppigste problematikker.
- Endnu ingen publicerede studier som vurderer hovedets og ryggens kombinerede bevægelser under gang i 3D, hverken for børn eller voksne.

Baggrund fortsat

- Ny markørplacering i forhold til tidligere studier.
- Metoden til at vurdere ryggens kinematik i 3D giver følgende fordele:
 - Ved røntgenundersøgelse af strukturel skoliose bliver målingen foretaget statistisk.
 - 3D-ganganalysen giver mulighed for at lave en kinematisk undersøgelse af columnas bevægelser i tre dimensioner.
 - Metoden giver i modsætning til røntgenundersøgelse et kvantitativt mål for både rotation, krumning og sideforskydning af columna.
 - Ikke-invasiv metode

Formål

- Formålet er at dokumentere interdags- og intertest reproducerbarhed af en ny dynamisk undersøgelsesmodel til vurdering af columnas kinematik under gang.
- Et sekundært formål er, at undersøge om der kan findes normalværdier for columnas kinematik under gang, gældende for vores stikprøve.

Materiale

- Stikprøven bestod af 22 raske børn i alderen 4-15 år, hvoraf 9 var piger og 13 var drenge.

	Antropometrisk data	
	Mean	± SD
Alder	9,41	± 3,49
Højde	137,41	± 20,77
Vægt	32,95	± 14,08

Inklusions- og eksklusionskriterier

- Barnet skulle være raskt, i alderen 4-15 år og kunne tale og forstå dansk.
- Barnet måtte ikke have diagnosticerede patologier som påvirkede bevægemønstret. Heller ikke lungesygdomme eller benlængdeforskel på over 2 cm.

Pilotstudie på dreng med CP

- En 10-årig dreng med unilateral CP og neuromuskulær skoliose blev testet med samme rygmodel som er anvendt i vores studie. Data fra drengen skal bruges til sammenligning med middelværdierne fra gruppen af raske børn, i det vi ønsker at undersøge om der forskel på de indsamlede værdier for gruppen af raske børn og et barn med CP.

Metode

- Studiet er designet som et reliabilitetsstudie, et intertester - samt interdagsstudie, med ca. 7 dage mellem test og retest.
- Markørplaceringen i dette studie er foretaget med udgangspunkt i SATCo-testniveauer.
- Markørpå sætningen blev foretaget af to forskellige testere, *tester 1* og *tester 2*.

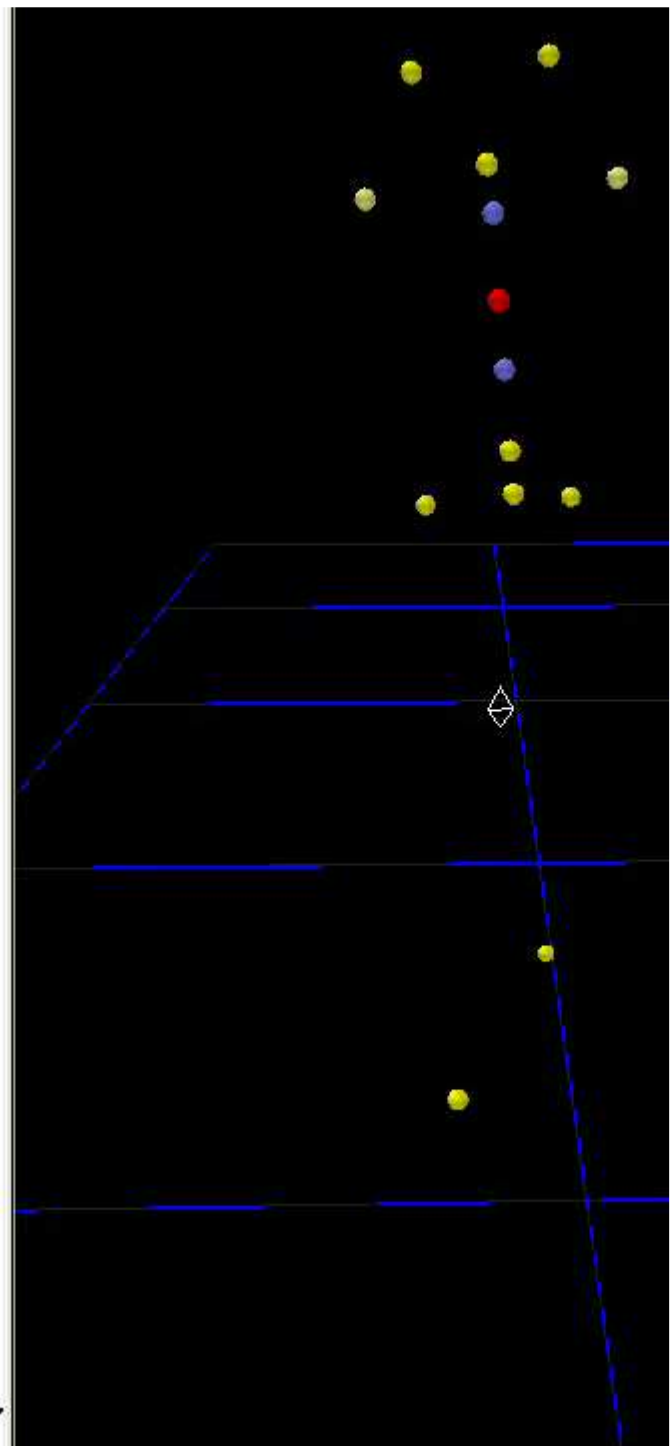
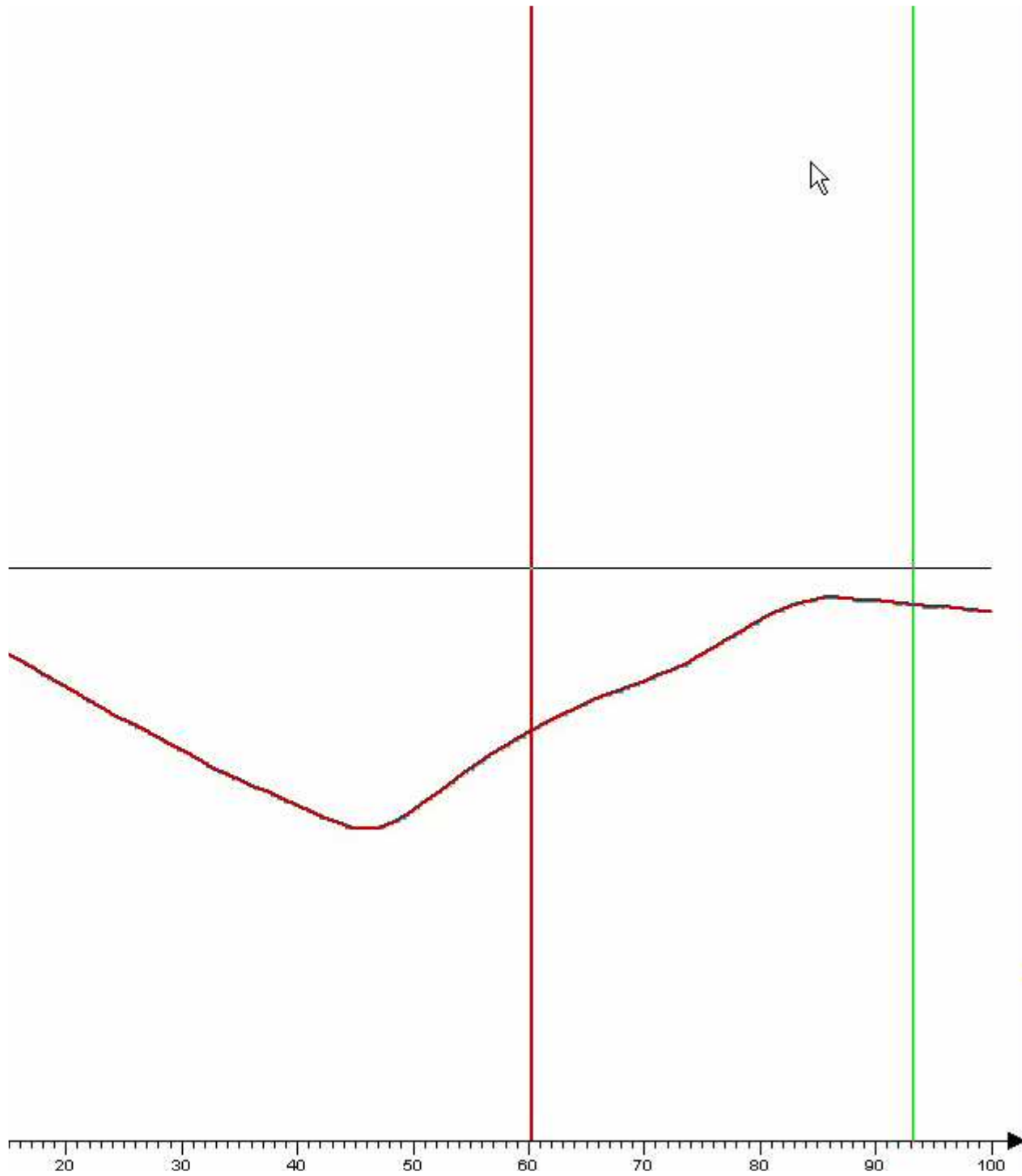
Tabel 1

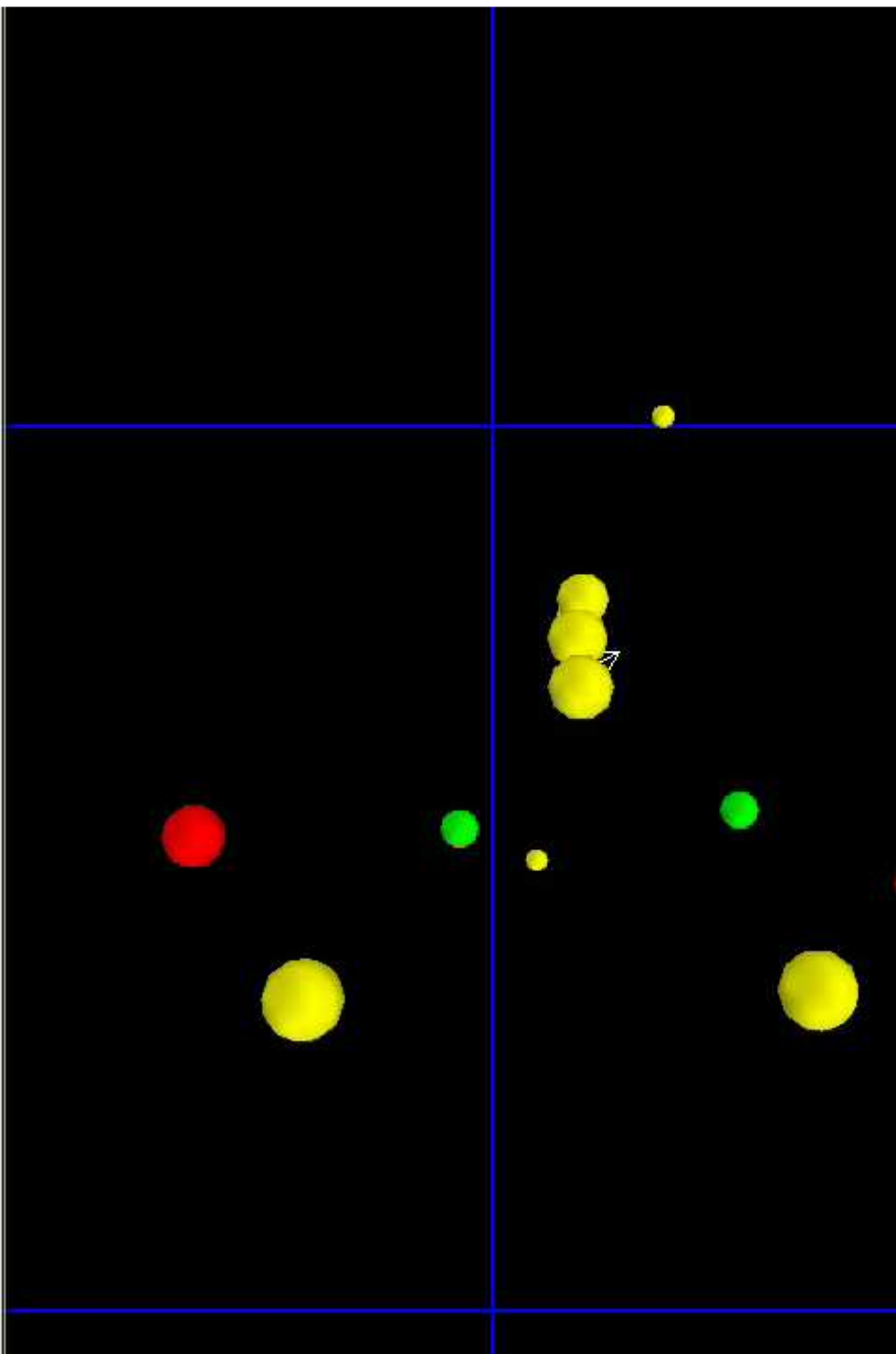
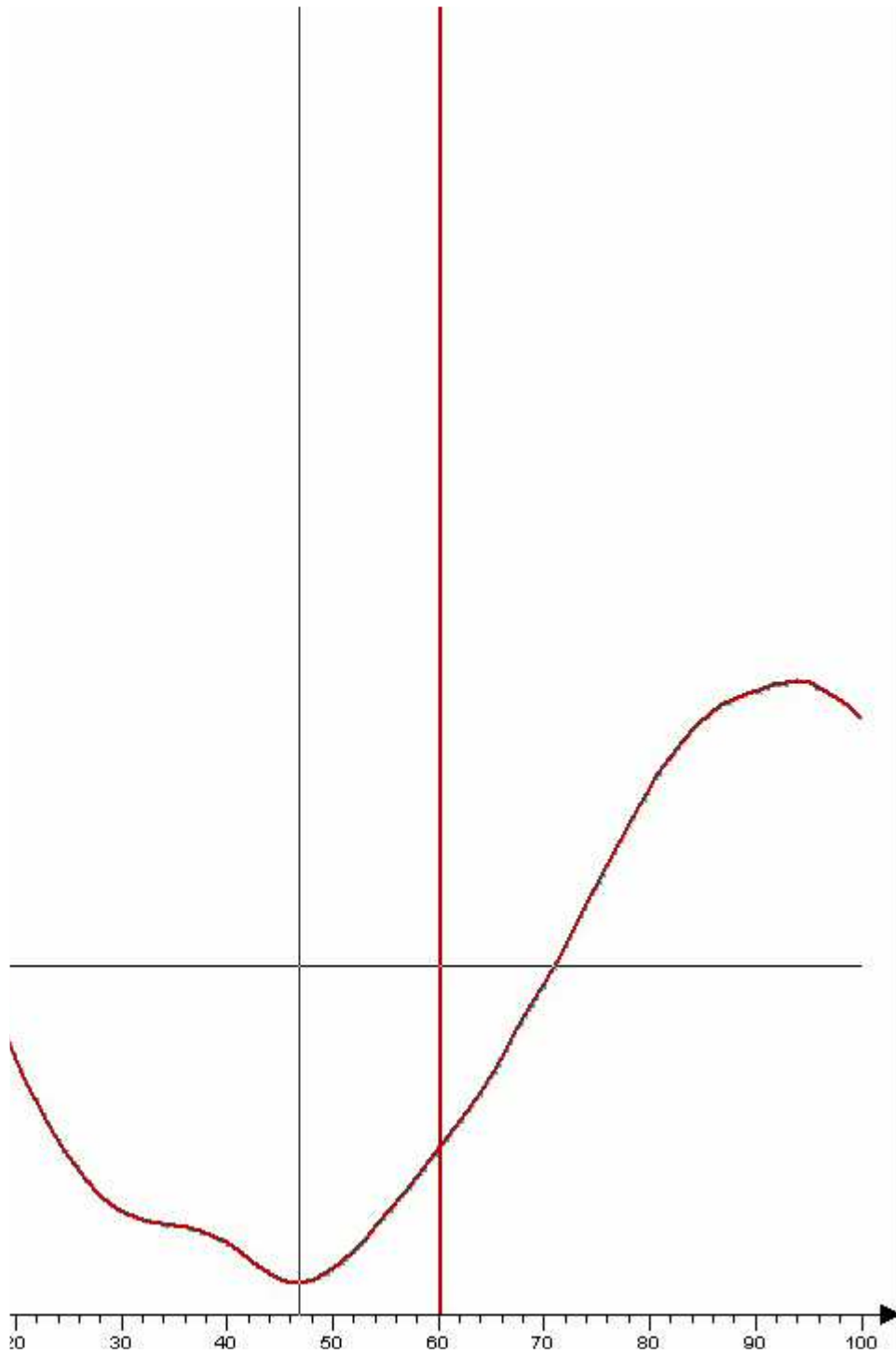
Markør	Position	Segment
LEAR	Venstre øre, lige ud for tragus	Hovedet
REAR	Højre øre, lige ud for tragus	
PAND	Panden, 3 cm. kranielt for overgangen mellem os nasale og os temporale	
NÆS	I Frankfurt plane (bilagX)	
LSHO	Venstre angulus acromialis	Skulder
RSHO	Venstre angulus acromialis	
C2	Processus spinosus	Cervical columna
C7	Processus spinosus	
Th3	Processus spinosus	Thoracal columna
Th7	Processus spinosus	
Th11	Processus spinosus	
L3	Processus spinosus	Lumbal columna
LASI	Venstre SIAS	Pelvis
RASI	Højre SIAS	
SACR	Sacrum, midt imellem SIPS	
LANK	Laterale malleol på venstre ankel	Ankel
RANK	Laterale malleol på højre ankel	

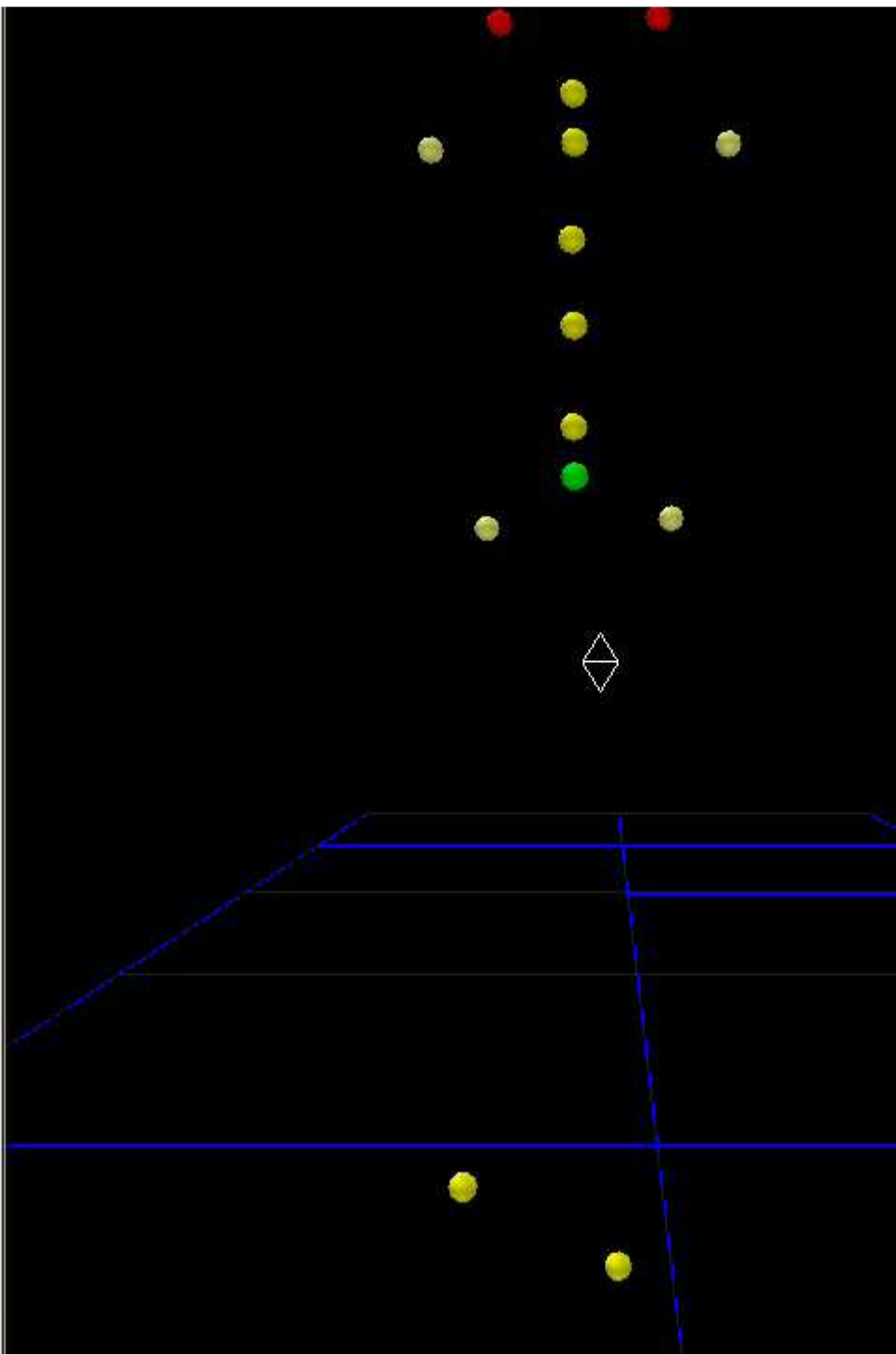
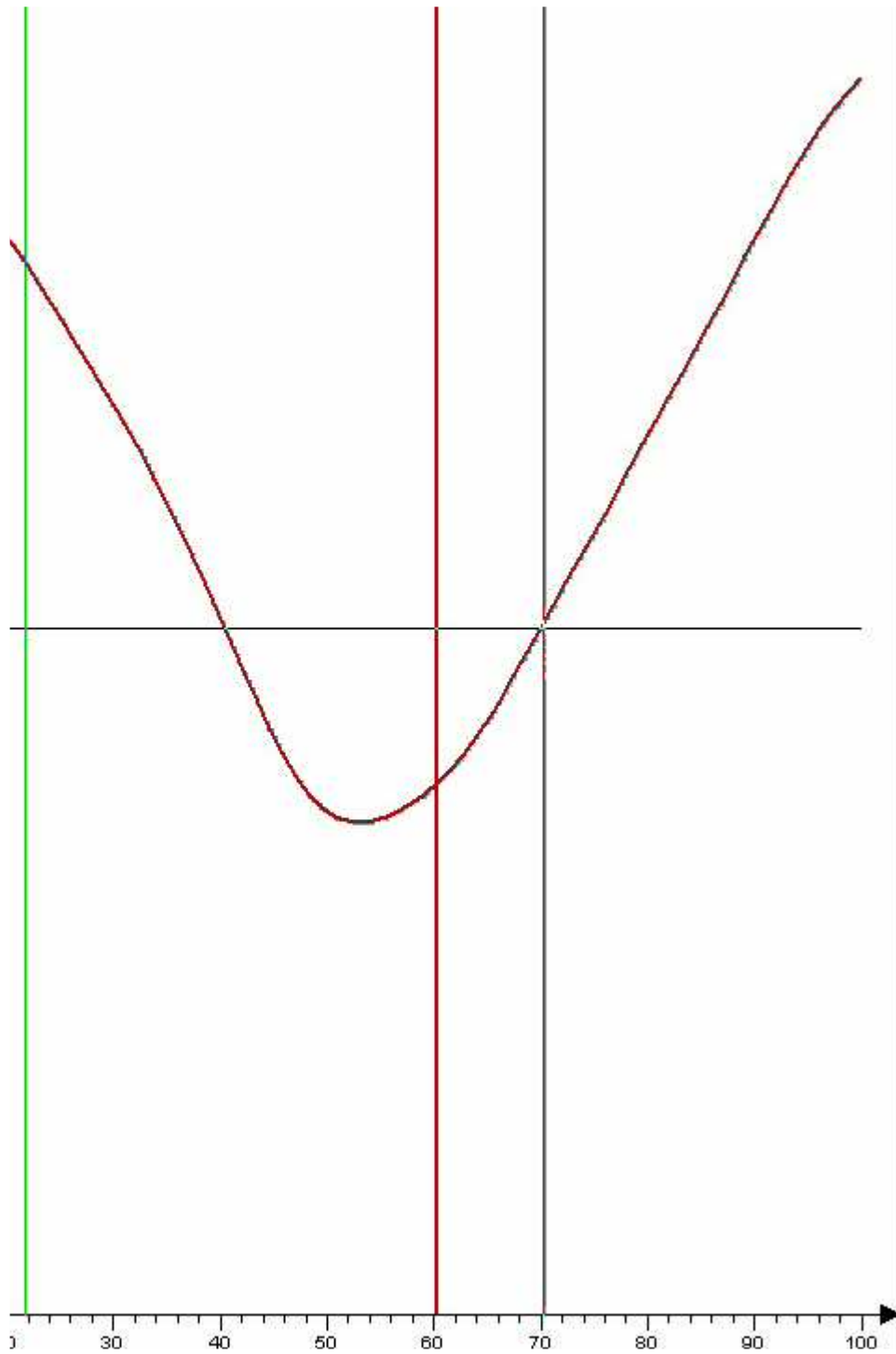
Metode fortsat

- Barnet skulle gå frem og tilbage ca. 10 gange i selvvalgt hastighed.
- De kinematiske data blev indsamlet med Vicon 612 kamerasystem, hvor otte kameraer var placeret rundt omkring i laboratoriet.
- Parametre vi har valgt at kigge på:
 - Vinklerne de seks rygmarkører imellem
 - Rotationen i columna
 - Hovedets laterale forskydning i forhold til bækkenet









Statistik

- Vi har anvendt parret t-test til at sammenligne middelværdien for de to testsessioner.
- Endvidere har vi beregnet relativ reproducerbarhed ved ICC for at definere graden af sammenhæng i reproducerbarhedsstudiet.
- TEM blev beregnet for at få et indtryk af den absolutte reproducerbarhed.

Resultater

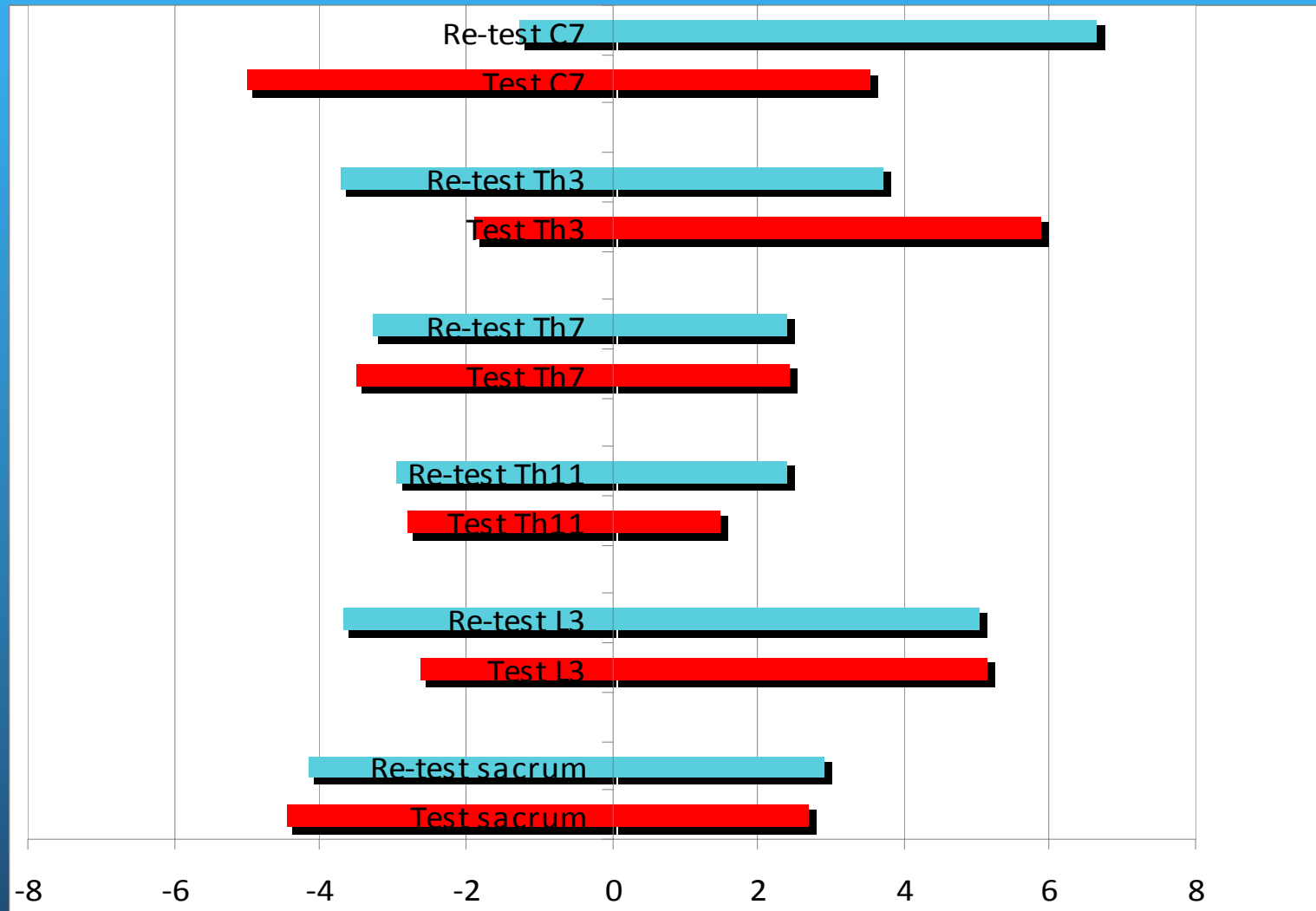
Der er større variation mellem test og re-test for rygdata ved C7 og Th3, end ved de øvrige ryghvirvler.

Der er stor forskel mellem rygdata fra raske børn sammenlignet med et barn med CP.

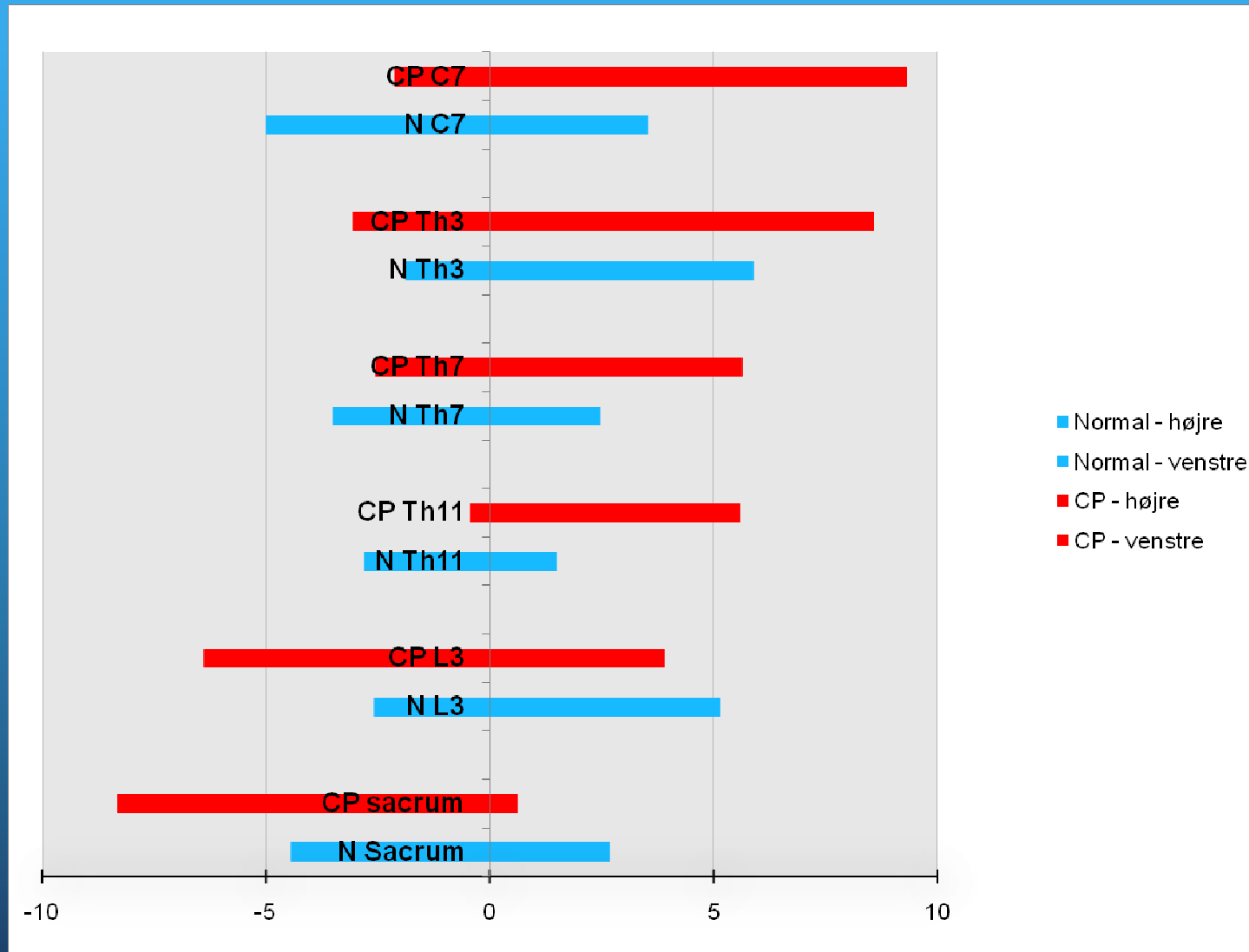
Tabel over reliabiliteten for de forskellige parametre

	Test			Retest		P- værdi	ICC _{2,1}	TEM	
	mean	±	SD	mean	± SD				Diff. ± SD
Max SACR	2,68	±	3,13	2,91	± 3,17	-0,23 ± 3,69	0,77	0,31	2,61
Min SACR	-4,46	±	3,55	-4,14	± 4,33	-0,32 ± 3,55	0,68	0,60	2,79
Max L3	5,15	±	4,76	5,03	± 5,17	0,13 ± 4,39	0,89	0,61	3,10
Min L3	-2,60	±	4,20	-3,68	± 4,07	1,08 ± 5,49	0,37	0,12	3,88
Max Th11	1,49	±	2,17	2,39	± 4,23	-0,90 ± 4,48	0,36	0,11	3,17
Min Th11	-2,81	±	2,33	-2,94	± 4,14	0,13 ± 3,84	0,88	0,35	2,71
Max Th7	2,45	±	1,79	2,39	± 2,39	0,06 ± 2,77	0,92	0,14	1,96
Min Th7	-3,51	±	2,16	-3,29	± 1,85	-0,21 ± 2,79	0,72	0,04	1,98
Max Th3	5,89	±	3,26	3,70	± 4,81	2,19 ± 4,14	0,02	0,49	2,93
Min Th3	-1,88	±	3,77	-3,71	± 4,33	1,83 ± 4,44	0,07	0,40	3,14
Max C7	3,53	±	5,78	6,65	± 6,80	-3,12 ± 5,61	0,02	0,61	3,97
Min C7	-5,01	±	4,99	-1,27	± 5,66	-3,74 ± 5,70	0,01	0,43	4,03

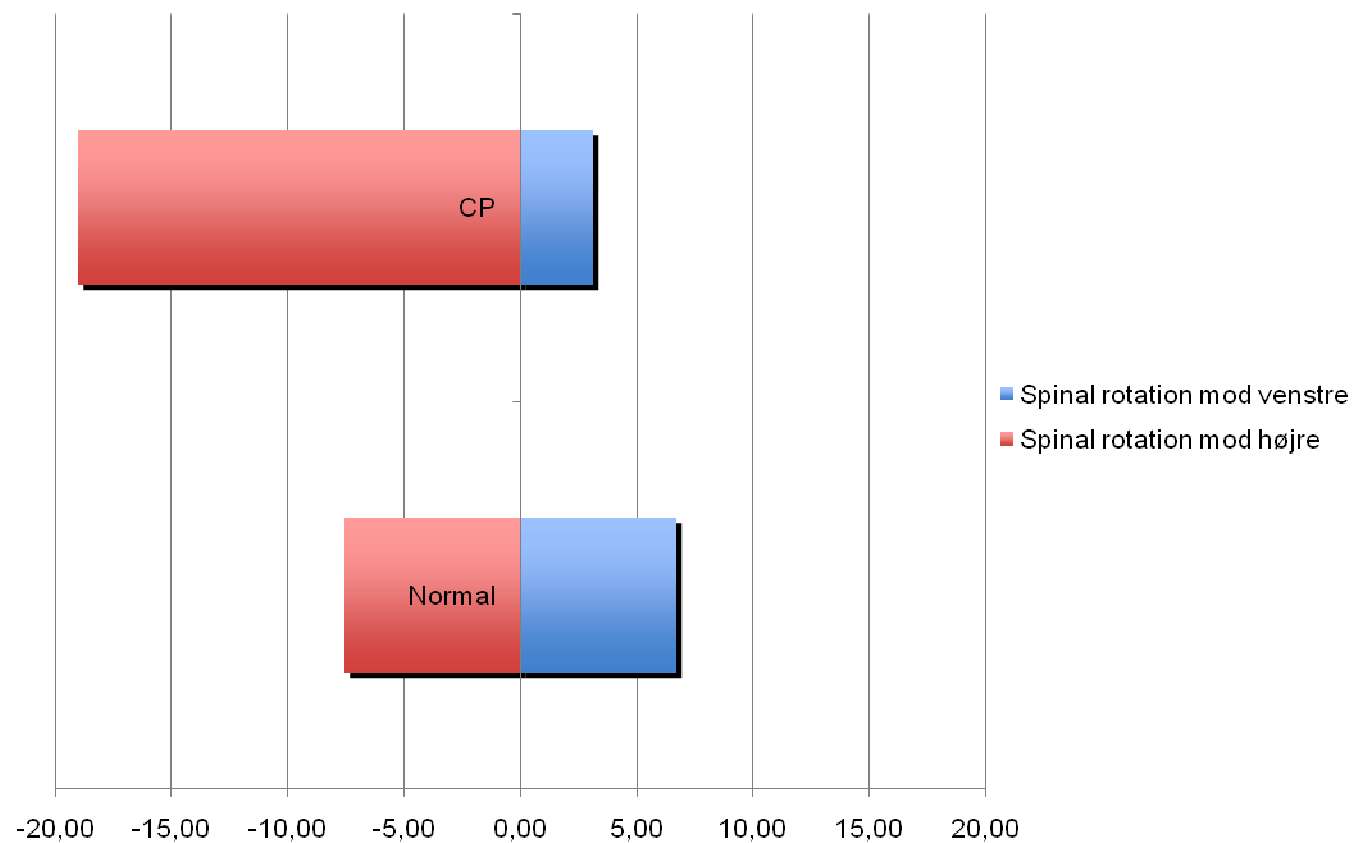
Korrelationen mellem test og re-test



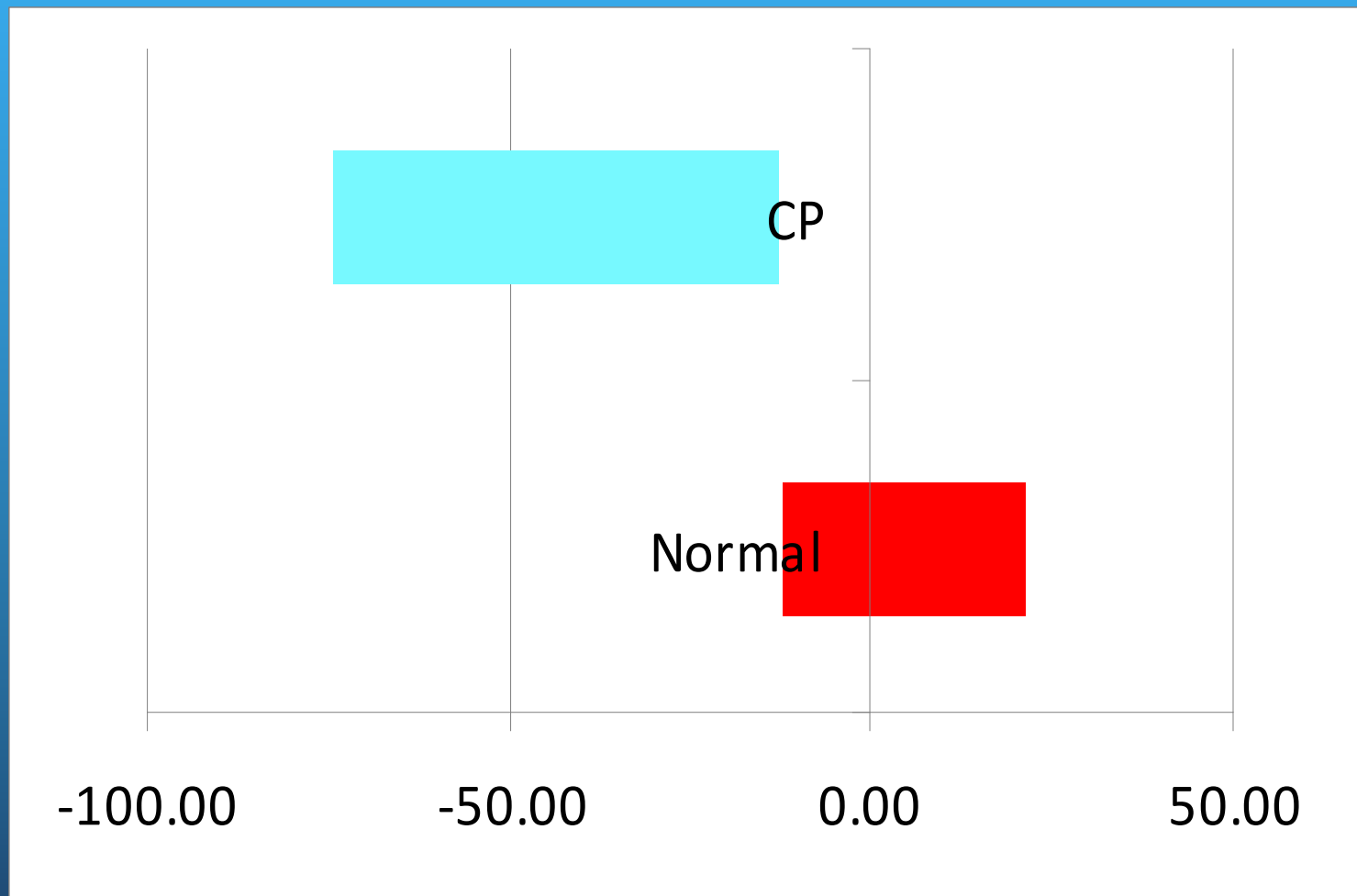
Graf over de intersegmentelle vinkler hos raske børn og et barn med CP



Graf over columnas rotation hos hhv. raske børn og et barn med CP



Graf over hovedets laterale forskydning



Diskussion

Metodediskussion:

- Markører placeret på huden (8 % fejlmargin)
- Instruktion i forhold til hovedets bevægelser
- Uvante omgivelser påvirker gangmønsteret
- Metoden forudsætter at C7 palperes ens af hver tester
- Ikke ens placering af sacrum-markør
- Metoden kan kun bruges til korttids-interventions studier

Resultatdiskussion:

- T-testen viste systematisk bias for C7 og Th3
- Generelt lav Interclass Correlation Coefficient (ICC)
- Varieret Typical Error of Measurement (TEM)
- Lille stikprøve i forhold til populationen
- Kun data fra ét barn med CP - derfor usikkerhed
- Bias ved rekruttering af børn

Perspektivering

- Data fra gruppen af raske børn kan bruges til sammenligning af rygdata fra børn med rygpatologier, bl.a. CP
- Vurdere rygpatologier: grad af afvigelse fra raske børn
- Vurdering af intervention på kort sigt - sammenligning af data før og efter behandling
- Alternativ til vurdering af skolioser vha. Cobbs vinkel?