

Klinisk utprøving av norske versjoner av noen sentrale tester på kognitiv funksjon

”In God we trust, all others must have data” (Reynolds, C. R. 1982)

Ole Bosnes, psykolog

**Psyk. Klinikk, Sykehuset Namsos
Helse Nord-Trøndelag**

2008

Innholdsfortegnelse

Takk til	4
Artikkelliste	5
Forkortelser	6
Summary in English	7
1. Innledning	13
1.1. Testutvikling og ressurser	13
1.2. Oversettelse av tester	13
1.3. Tester for kognitiv funksjon	14
1.4. Reliabilitet	16
1.5. Validitet	17
1.6. Vesentlige faktorer ved oversettelse av tester	18
1.7. Wechslers intelligensskalaer i Norge	21
1.8. Wechslers hukommelsestester i Norge	32
1.9. California Verbal Learning Test i Norge	35
2. Problemstillinger/hypoteser	39
2.1. Generelle problemstillinger	39
2.2. Målsetting for egne studier	41
2.3. Spesifikke problemstillinger	41
3. Metode	42
3.1. Utvalg	42
3.2. Statistiske analyser	43
4. Sammendrag av artiklene	46
4.1. Samsvar/forskjeller mellom resultater på WMS-I og WMS-R (Studie 1)	46
4.2. WMS-R anvendt på barn/ungdom under 16 år (Studie 2)	47

4.3. Samsvar/forskjeller mellom resultater på CVLT-I og WMS-R (Studie 3)	49
4.4. Samsvar/forskjeller mellom resultater på WASI og WAIS-I/WISC-R (Studie 4)	52
4.5. Klinisk utprøving av CVLT-II (Studie 5)	54
4.6. Samsvar/forskjeller mellom resultater på WASI og WAIS-III (Studie 6)	56
5. Resultater-sammenfatning av de viktigste funn	59
5.1. De viktigste funn med WMS-I og WMS-R	59
5.2. De viktigste funn med CVLT-I og CVLT-II	61
5.3. De viktigste funn med WAIS-I, WISC-R, WASI og WAIS-III	62
6. Generell diskusjon	64
6.1. Om de studerte testene	64
6.2. Statistiske metoder	65
6.3. Utvalg	66
6.4. Studiedesign	69
7. Oppsummering og konklusjoner	71
8. Referanser	75
Originale publikasjoner (Artikkel 1 – 6)	

Takk til:

Mange fortjener takk for at dette prosjektet kunne bli realisert. Bl.a. ledelsen ved Psyk.

Klinikk Sykehuset Namsos og Helse Nord-Trøndelag som ga anledning til å bruke tid på sammenfatning av de ulike studiene, kolleger ved Sykehuset Namsos som har bidratt med innspill og oppmuntring til selve gjennomføringen og Forsknings- og Utviklingsavdelingen i Helse Nord-Trøndelag som har bidratt økonomisk til frikjøp av arbeidstid.

Av enkeltpersoner som i særlig grad har bidratt til at prosjektet ble fullført, må overlege dr.med. Eystein Stordal, professor Hans Nordahl, overlege Bjørn Hildrum og psykologspesialist Kari Troland nevnes spesielt. Overlege dr. med. Eystein Stordal har vært veileder. Alle de nevnte har bidratt med viktige innspill, kommentarer og råd, uten at de på noen måte kan lastes for eventuelle uklarheter og feil i det endelige produktet.

Den enkeltperson som fremfor noen har vært inspirator til å forske med utgangspunkt i egen praksis og dermed har vært medvirkende til at de ulike studier ble en realitet, er likevel professor Bjørn Ellertsen. Uten hans oppmuntring, råd og hjelp til planlegging av studiene og diskusjon av resultatene, ville trolig aldri de data som er innsamlet gjennom vanlig klinisk virksomhet blitt systematisert og publisert.

Sist, men ikke minst, fortjener min ektefelle og min familie takk for tålmodig å ha godtatt at mange familiære gjøremål har måttet vente lenge, mens arbeidet med de ulike studiene og denne sammenfatning har blitt gjennomført.

Artikkelliste

1. Bosnes, O. (1999). Wechsler Memory Scale og Wechsler Memory Scale-Revised. En sammenligning med et klinisk utvalg i Norge. *Tidsskrift for Norsk Psykologforening*, 36, 107-115.
2. Bosnes, O. og Ellertsen, B. (2000). Wechsler Memory Scale-Revised (WMS-R) anvendt på barn i Norge. *Tidsskrift for Norsk Psykologforening*, 37, 717-723.
3. Bosnes, O. og Ellertsen, B. (2003). California Verbal Learning Test og Wechsler Memory Scale-Revised: Prestasjoner i et klinisk utvalg i Norge. *Tidsskrift for Norsk Psykologforening*, 40, 590-597.
4. Bosnes, O. (2005). En sammenligning av Wechsler Adult Intelligence Scale/Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised og Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence i et norsk utvalg. *Tidsskrift for Norsk Psykologforening*, 42, 598-602.
5. Bosnes, O. (2007). California Verbal Learning Test-II (CVLT-II) utprøvd i et klinisk utvalg i Norge: Psykometriske egenskaper og krysskulturell validitet. *Tidsskrift for Norsk Psykologforening*, 44, 887-892.
6. Bosnes, O. (*submitted*). Norsk versjon av Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence: Hvor godt samsvarer resultatet på WASI og resultatet på norsk versjon av Wechsler Adult Intelligence Scale-III?

Forkortelser

CVLT: California Verbal Learning Test-I

CVLT-II: California Verbal Learning Test-II

Raven SPM: Raven Standard Progressive Matrices

WAIS-I: Wechsler Adult Intelligence Scale-I

WAIS-R: Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised

WAIS-III: Wechsler Adult Intelligence Scale-III

WASI: Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence

WISC: Wechsler Intelligence Scale for Children

WISC-R: Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised

WMS-I: Wechsler Memory Scale-I

WMS-R: Wechsler Memory Scale-Revised

WMS-III: Wechsler Memory Scale-III

Summary in English

This summary is more extensive than what is usual. The reason being that as all papers are in Norwegian, a somewhat detailed summary is necessary to make the contents accessible to colleagues from other countries.

The papers comprising this dissertation all had a common purpose: To compile data on the Norwegian translations of world-wide used instruments for the evaluation of cognitive functions. The instruments studied were various translated versions of the Wechsler intelligence scales (WAIS-I/WAIS-III/WISC-R/WASI), the Wechsler memory scales (WMS-I/WMS-R), and translated versions of the California Verbal Learning Test (CVLT-I/CVLT-II). Five of the papers summarize and evaluate data collected with these instruments in the author's neuropsychological practice at the Neurological and Psychiatric departments in the Hospital of Namsos and one paper summarize data on the WMS-R with children aged 10-16 years, randomly drawn from public schools in the municipality of Namsos.

The papers have all been published (1-5), or submitted for publication (6), in the Journal of the Norwegian Psychological Association.

The first paper compared results on the Wechsler Memory Scale-I and the Wechsler Memory Scale-Revised in 90 clinical patients. The aims of the study were: First, to find out if the two versions gave disparate information about the patients memory functions. Second, to study if the translated version of WMS-R has the same factor structure and loadings as the original US-version. The tests were given in counter-balanced order.

The study confirmed that the two translated versions of the WMS do give disparate information about the patients memory functions in the older group (> 47 years), with an average of 10 points better result on the WMS-I. As memory dysfunction is much more common in this group than in younger people, this finding indicates that the WMS-R is a

more sensitive instrument to detect memory problems, than the WMS-I.

The study also confirmed that the translated version of the WMS-R has two factors and similar loadings as have previously been found in the USA.

The study therefore advised clinicians to use the WMS-R instead of the WMS-I and concluded that the WMS-R seems to have retained its psychometric properties through the translation into Norwegian.

The purpose of the second paper was to see if children aged 10-16 years would understand the standard instructions and give meaningful results on the Wechsler Memory Scale-Revised (WMS-R). From a total of 81 children, drawn blindly from four schools in the Namsos municipality, 71 (88 %) participated. Children with non-Norwegian first language background were excluded. The study confirmed that the children could understand instructions and respond in an acceptable manner to the standard procedure for the WMS-R. None of the children showed stress reactions to being tested with the instrument, and nearly all children deemed the test to be understandable for children of their own age.

The data indicated that the US-norms published for 16-17 year old Americans may be appropriate for children 12-16 years in Norway, except for the Attention/Concentration Index, where the US-norms are too restrictive. For children younger than age 12, new Norwegian norms have to be developed.

The third paper analysed data from 82 patients on 19 variables of the California Verbal Learning Test (CVLT-I), to study whether the translated version showed the same factor structure and loadings reported for a mixed clinical sample with the original test. As all 82 patients also were given the Wechsler Memory Scale-Revised (WMS-R), mean results on relevant variables/indexes from the two tests were compared, to establish if the translated versions give the same disparate results as has previously been found in the USA (i.e. better

results on the WMS-R). The two tests were given in a counter-balanced design.

The translated CVLT-I showed a somewhat different factor order and loadings, compared to what is reported with the original test in a mixed sample of American patients, but in both samples a very strong first factor emerged. In a comparable diagnostic group of neurological patients (patients with multiple sclerosis = MS), results on 21 variables were, however, almost identical. Comparison of level of performance on the CVLT-I and the WMS-R, gave the same pattern as has previously been reported with the original versions, i.e. more than 1 SD better result on the WMS-R.

Data from both the factor analyses of results on the CVLT-I and data from the comparison of results on the CVLT-I and WMS-R, were taken as indications that both tests have retained their major assets through the translation into Norwegian.

The objective of the fourth paper was to compare performance on the recently translated Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence (WASI) with performance on the then commonly used Norwegian versions of the Wechsler Intelligence Scales (WAIS-I and WISC-R).

A total of 40 patients completed the WASI and the WAIS-I, and a total of 21 patients were tested with the WASI and the WISC-R. Nearly all were given the WAIS-I/the WISC-R first. Mean full scale IQ on the WASI were on average 4-5 points better than on the WAIS-I, using Norwegian reference data for the WAIS-I. Using US-norms for both tests, mean Full scale IQ on the WASI were approximately 8 points lower than on the WAIS-I.

Mean full scale-, Verbal- and Performance IQ on the WASI and the WISC-R (using Norwegian reference data for the latter) were nearly identical.

The collected data were taken as indications that the translated WASI gives a fair estimate of A patients intellectual level, and may be used as a short form in settings where an extensive testing is either not possible or necessary.

The fifth paper analysed data collected from 128 patients who completed the translated version of the second edition of the California Verbal Learning Test (CVLT-II), the objective being to compare factor structure and loadings with data reported with the original test.

As 100 of the patients also accomplished the WMS-R, a second objective was to establish if the difference in normed results previously found with the original versions of the tests in USA (i.e. better results on the WMS-R), also were present using the Norwegian versions.

The tests were given in a counter-balanced design.

Factor analyses of the CVLT-II data on the same 16 variables as in the USA, showed five factors in the Norwegian patients, opposed to six in a mixed clinical sample in the USA.

Factor loadings were however similar, with one strong factor in both samples, explaining more than 1/4 of the variance in the Norwegian sample.

Comparing mean results on the CVLT-II and the WMS-R showed 0,5 SD better performance on the WMS-R, as expected from earlier published data from the USA.

The study concluded that the collected data support holding that the CVLT-II probably has retained its psychometric qualities through the translation process into Norwegian.

Paper number six (submitted) compared results from 50 patients on the Norwegian version of the Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence (WASI) with results on the Norwegian version of the Wechsler Adult Intelligence Scale-III (WAIS-III). The objective being to establish how well performance on the WASI corresponds to performance on the WAIS-III.

Most of the participants completed the WASI first. Data analyses showed nearly identical Full scale IQ on the two tests, but while the Verbal IQ was lower on the WASI than on the WAIS-III, Performance IQ showed the opposite pattern.

The study concluded that using the WASI as a short form to establish the general intellectual level in Norwegian patients is probably a safe procedure, if this is based on the full WASI.

Clinical interpretations from disparate performance on the WASI sub-tests, on the other hand,

seem not advisable and should probably not be done at all.

Main results and conclusions:

1. The WMS-R is a more sensitive test for memory decline than the WMS-I, and should therefore be used, if the choice is between these two tests.
2. Factor analyses of test-data with the Norwegian translation of the WMS-R results in two factors and similar factor loadings as is reported for the original test in the USA, indicating that the translation has not changed the tests psychometric properties.
3. The WMS-R standard instructions and scoring can be used with children aged 10-16 years.
4. Level and pattern of performance on the WMS-R in Norwegian children aged 12-16 years, is similar to what is reported for American 16-17 years of age in the manual, except for the Attention/Concentration Index, where Americans outperform Norwegians.
5. Factor analyses of results from a mixed clinical sample tested with the Norwegian translation of the CVLT-I, gave only slightly different factor order and loadings, compared to what is reported with the original test.
6. In a well-defined neurological sample (MS-patients) however, the Norwegian version gives nearly identical results to what has been reported with MS-patients tested in the USA with the original test, strongly indicating that the translated version has retained its main characteristics.
7. Using norms developed with the original CVLT-I and WMS-R, both level and pattern

of performance in a mixed Norwegian clinical sample closely resembles what has been reported in the USA, which gives additional support to the conclusion above.

8. While the WASI results in nearly identical level and pattern of performance as the translated WISC-R in a Norwegian clinical sample, the WASI gives somewhat higher Full scale IQ than the WAIS-I, using Norwegian WAIS-I reference data. The collected data do however support the use of the WASI as a fair measure of a persons general intellectual level, and indicates that the WASI has retained its assets through the translation process.
9. Factor analyses of results on the CVLT-II in a mixed Norwegian sample shows similar factors and loadings as have been reported with the original test. Comparison of results on the CVLT-II and the WMS-R, also shows the same disparity of level of performance reported with the original tests, which strongly indicates that both tests have retained their main psychometric properties.
10. Comparison of overall performance (Full scale IQ) on the translated versions of the WASI and the WAIS-III, shows nearly identical results, indicating that the WASI may safely be used to estimate the general intellectual level in adult patients in Norway.

The overall conclusion from the six papers is that the Norwegian versions of the WMS-R, CVLT-I and CVLT-II, WAIS-I and WAIS-III, WISC-R and WASI, seem to have retained their central psychometric characteristics. The studies have thereby given support for the use of these instruments in Norway in the assessment of cognitive functions. The close psychometric correspondence with the original tests also support the use in Norway of the compiled international evidence with the original tests. This has previously been a matter of concern, because the necessary relevant data so far have been missing.

1. Innledning

1.1. Testutvikling og ressurser

Testutvikling krever store ressurser, både personellmessig og økonomisk. Ifølge den tekniske manualen til tredje versjon av Wechslers intelligens-test for voksne (WAIS-III, 1997) involverte således arbeidet med testen mer enn 500 fagpersoner på ulike akademiske nivå. Det ble samlet inn testdata fra mer enn 3000 personer fra 29 ulike byer og tettsteder i USA, hvorav 2450 inngår i normgruppen. Hva arbeidet kostet fremgår ikke av manualen, men ved forespørsel til Pearson/Harcourts avdeling i Skandinavia (pearsonassessment.no), som selger de norske versjonene av de testene som er studert, er det opplyst at utviklingskostnadene var i størrelsesorden 40-50 millioner kroner. Det er derfor ikke uventet at de fleste tester utvikles i land med god økonomi, stort folketall med felles språk (ca. 280 millioner i USA) og et spesialisert helse- og utdanningsvesen, slik at antall potensielle brukere er høyt og det dermed er realistiske muligheter for å få dekket utviklingskostnader og selge testene med fortjeneste. Ettersom utviklingskostnadene for nye tester langt på vei er de samme, uansett hvilket land testen utvikles i, er det naturlig at det i Norge og andre land med relativt få innbyggere satses på å oversette og tilpasse tester som opprinnelig er utviklet i andre land. I praksis vil dette ofte bety tester utviklet i USA, eventuelt i den øvrige engelskspråklige del av verden.

1.2. Oversettelse av tester

Å oversette og ta i bruk tester som opprinnelig er utviklet i et annet land, kan i utgangspunktet synes som en enkel sak. Hvis man skal sikre at testen beholder sine egenskaper er det imidlertid langt fra tilstrekkelig å bare oversette testen ord for ord og setning for setning. Hvis det for eksempel dreier seg om en test som skal differensiere mellom personers generelle kunnskaper, må man på forhånd ha fastlagt hvilke kunnskaper som er vanlig å finne hos de personer som ut fra anerkjente mål har gode allmennkunnskaper og de som ikke har det.

Hvilke kunnskaper dette dreier seg om kan variere betydelig mellom ulike samfunn, bl.a. avhengig av skolesystemet og hvilket pensum som benyttes i de aktuelle fag/emner. Hvis man i tillegg skal konstruere testen slik at spørsmålene blir gradvis vanskeligere og hvor bare de med meget gode allmennkunnskaper løser de siste og dermed aller vanskeligste, er man også avhengig av å sjekke dette ut gjennom å la grupper i befolkningen gjennomføre testen og se om fordelingen av klarte og ikke klarte oppgaver er slik den var i originalversjonene.

1.3. Tester for kognitiv funksjon

Wechslers tester for intelligens og hukommelse og ordlistetester som California Verbal Learning Test og dens forgjenger Rey Auditory Verbal Learning Test, er av de hyppigst benyttede tester for vurdering av intelligens, innlæring og hukommelse både i Norge og internasjonalt.

Den første utgaven av Wechslers intelligenslest for voksne ble utgitt i 1939 (Wechsler Bellevue Intelligence Scale Form I). Den bestod av fem verbale deltester og fem utføringsdeltester, samt en alternativ verbal deltest (Vokabular/Ordforståelse), fordi Wechsler ifølge Tulskey et al. (2003) fryktet den ville være for sterkt påvirket av utdanningsfaktorer og fordi den var utilstrekkelig utprøvd empirisk. Deltesten ble imidlertid inkludert som en av de faste ved den andre utgaven av Wechsler Bellevue som kom allerede i 1946 (Form II), og har i alle senere versjoner vært en sentral deltest. Wechslers intelligenslest for voksne har siden 1946 blitt revidert tre ganger, henholdsvis i 1955, 1981 og sist i 1997. Alle disse tre versjoner har blitt oversatt til norsk og har vært svært mye benyttet. En fjerde versjon er under utprøving og planlegges utgitt i USA i 2008.

Siden 1949 finnes det også versjoner for skolebarn og fra 1967 også en versjon for førskolebarn. Den 4. og foreløpig siste versjon av Wechslers intelligenstagstest for skolebarn (WISC-IV) ble utgitt i USA i 2003 og en norsk/svensk versjon forberedes. Den andre og tredje versjonen for skolebarn fra henholdsvis 1974 og 1991 (WISC-R og WISC-III) er oversatt til norsk og har vært og er i utstrakt bruk. Versjonene for førskolebarn (WPPSI, WPPSI-R og WPPSI-III) har også blitt oversatt til norsk og har vært og er mye benyttet. WPPSI-R foreligger i norsk oversettelse fra 2002, men med svenske normer, mens WPPSI-III fra 2008 har norske normer. Det foreligger dessuten fra 2007 en norsk oversettelse av ”kortversjonen” av Wechslers intelligenstagstester for barn og voksne, Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence (WASI, 1999).

Første utgave av Wechslers hukommelsestest (WMS-I) ble publisert i USA i 1945 og har siden blitt revidert to ganger (WMS-R, 1987; WMS-III, 1997). De to første versjonene har blitt oversatt og mye benyttet i Norge, spesielt innen nevropsykologi. Den tredje utgaven ble utgitt i Norge, Sverige og Danmark våren 2008.

California Verbal Learning Test (CVLT) ble utgitt i 1987 og senere revidert i 2000 (CVLT-II). Testen føyer seg inn i en lang tradisjon med bruk av lister med ord som skal huskes, fra den opprinnelige versjonen som ble utviklet av Claparede (1919), via Rey Auditory Verbal Learning Test fra 1941 og 1964. Begge versjoner av CVLT er oversatt til norsk og har vært mye benyttet, kanskje spesielt i nevropsykologisk forskning, men også i klinisk virksomhet. I USA finnes også fra 1994 en egen versjon av CVLT for barn (CVLT-C), men denne versjonen er ikke oversatt til norsk. Det finnes imidlertid en norskutviklet ordlistetest for barn som er normert på nærmere 300 skolebarn i Vestfold og Møre og Romsdal, den såkalte ”Våle-

testen” (Andreassen og Øksenholt, 2002). Den benyttes en del både av psykologer og spesialpedagoger.

Med unntak av Wechslers intelligenstagstest for voksne fra 1955 (WAIS-I) og Wechslers intelligenstagstest for barn fra 1974 (WISC-R), har ingen av de oversatte testene gjennomgått omfattende utprøving på norske utvalg før de ble tatt i bruk, og kun WISC-R er normert med et norsk utvalg av Undheim og medarbeidere (1978). WISC-III er normert i Sverige, og den norske versjonen baserer seg på bruk av de svenske normene, slik tilfellet også er for førskoleversjonen WPPSI-R. Norsk versjon av WAIS-III og WASI baserer seg på bruk av amerikanske normer.

1.4. Reliabilitet

Enhver test må dokumentere tilfredsstillende reliabilitet, som enkelt formulert betyr at testen må gi tilnærmet det samme resultat ved gjentatte målinger. Anastasi & Urbina (1997) beskriver reliabilitet som en testskåres nøyaktighet, konsistens og stabilitet på tvers av situasjoner. En testskåre vil vanligvis likevel i noen grad avvike fra en persons ”sanne” skåre, og dette avviket omtales som testens målefeil. En reliabel test har liten målefeil og vil derfor gi nær identiske skårer innen en og samme testing og ved testing på ulike tidspunkter. En tests reliabilitet er følgelig viktig å kjenne til og må tas hensyn til, særlig om man sammenligner en persons testresultat på ulike tidspunkter, noe som ofte er tilfelle i klinisk virksomhet.

De vanligste former for reliabilitet er ”test-retest” reliabilitet, ”split-half” reliabilitet og ”inter-rater” reliabilitet (Prince, Stewart, Ford og Hotopf, 2004). Test-retest reliabilitet refererer til korrelasjonen mellom resultatet etter to administrasjoner av samme test, mens split-half reliabilitet dreier seg om korrelasjonen mellom to likeverdige deler av samme test eller deltest. Inter-rater reliabilitet dreier seg om korrelasjon mellom flere testlederes bedømmelse

av prestasjon på samme test. Reliabilitet påvirkes sterkt av antall testledd, ved at få testledd vil medføre lav reliabilitet (Bjørndal og Hofoss, 2006). Ved måling av antatt stabile kognitive egenskaper som f. eks. intelligens og hukommelse, er det spesielt viktig at test-retest-reliabilitet er høy, mens det ved måling av tilstander som depresjon/angst er spesielt viktig at intern konsistens og/eller parallell-test reliabilitet er høy (Rosenberg Hansen, Ivanouw, Karpatschhof og Lykke Mortensen, 2004) .

Det ligger i sakens natur at reliabiliteten vanligvis vil være høy i tester som har klare og presise regler for administrasjon og skåring av responser. Motsatt vil det være slik at jo mer rom det er for ulik instruksjon og vurdering av responser, jo lavere vil reliabiliteten vanligvis være. Det er ingen absolutte krav til hvor høye reliabilitetsverdier en test skal vise, men for tester som skal brukes i diagnostisk øyemed, er kravene høyere enn for tester som benyttes for screening-formål. Ifølge Mitrushina, Boone, Razani og D'Elia (2005) har de fleste nevropsykologiske tester reliabilitetsverdier i området 0,80-0,95, som tilsvarer moderat til høy reliabilitet, mens det for screening-tester vanligvis vil aksepteres verdier i området 0,60-0,80. Verdier under 0,60 vil imidlertid vanligvis bli oppfattet som uakseptable.

1.5. Validitet

En tests validitet refererer til i hvilken grad testen faktisk måler den egenskap eller tilstand den hevder å måle. Man opererer ofte med tre hovedformer for validitet: Begrepsvaliditet, samtidig ("concurrent") validitet og prediktiv validitet. Samtidig validitet deles ofte igjen inn i kriterie-, konvergerende- og divergerende validitet (Prince et al. 2004). I manualen til WAIS-III refereres en klassisk artikkel av Campell & Fiske (1959), hvor det beskrives hvordan man kan finne støtte for disse typer validitet. Begrepsvaliditet foreligger når man har data som støtter en a priori hypotese om forholdet mellom to eller flere faktorer. Kriterievaliditet

foreligger når skåre på et instrument samsvarer høyt med skåre på en kjent ”gull-standard”, konvergerende validitet foreligger når to eller flere faktorer som kan ventes å korrelere faktisk gjør det, mens divergerende validitet foreligger når faktorer som ble forventet å ikke korrelere, eller korrelere svakt, faktisk i liten grad gjør det. Prediktiv validitet foreligger når et resultat kan predikere fremtidige hendelser.

Hvis man benytter WAIS-III som illustrasjon, vil det således være støtte for testens validitet om man finner at god prestasjon på testen er typisk for personer som presterer godt på andre anerkjente mål for generell begavelse, for eksempel Ravens matrisetest (Raven Standard Progressive Matrices = Raven SPM). Det vil dessuten være støtte for testens validitet om man finner høyere korrelasjon mellom utførings deltester på WAIS-III og Raven, enn mellom verbale deltester i WAIS-III og Raven, fordi Raven er en såkalt ikke-verbal test.

Videre vil det være støtte for testens validitet om man finner at personer som har et lavt intellektuelt nivå, for eksempel personer med kjent psykisk utviklingshemming (PU), også skårer svakt på WAIS-III. For personer med PU, som forventes å ha et generelt svakt intellektuelt nivå, vil det videre være støtte til testens validitet om man finner relativt jevn og svak prestasjon på mange/alle deltester i WAIS-III.

1.6. Vesentlige faktorer ved oversettelse og tilpasning av tester

I forbindelse med oversettelsen av andre utgave av Minnesota Multiphasic Personality Inventory (MMPI-2) til norsk beskrev Young og Ellertsen (1991) og Ellertsen, Havik og Skavhellen (2004) at følgende prosedyre ideelt sett skulle følges ved oversettelse av tester og spørreskjema:

1. Oversettelsen skal gjøres av en gruppe forskere med god beherskelse både av språket det skal oversettes fra og til (bilinguale).

2. Hver enkelt skal gjøre sin egen oversettelse av hvert ledd, hvorefter gruppen diskuterer seg fram til enighet.
3. Den oversatte versjonen tilbake-oversettes til originalspråket av personer som behersker begge språk godt, gjerne profesjonelle oversettere.
4. Forskergruppen sammenligner den tilbake-oversatte versjonen med originalen.
5. Endelig oversettelse sjekkes av en bilingual kliniker som kjenner instrumentet godt.

På denne måten vil man sikre en språklig korrekt oversettelse av testledd, samtidig som innholdet beholdes mest mulig uendret, som kan være svært viktig for et spørreskjema som MMPI-2, hvor man ber pasienten svare ja eller nei på spørsmål om hva vedkommende vanligvis tenker, tror, føler eller gjør. En viss tilpasning av innholdet i testledd/spørsmål vil likevel kunne være nødvendig, for eksempel i tilfelle hvor spørsmålet innholdsmessig er knyttet til kulturelle eller religiøse forhold som er spesifikke for et land/samfunn.

På andre typer tester, hvor man er ute etter pasientens maksimale prestasjoner, slik tilfellet er både for intelligens- og hukommelsestester, vil ikke nødvendigvis en språklig og innholdsmessig korrekt oversettelse av de enkelte testledd være det vesentligste. Her vil det bl.a. også være svært viktig at pasienten forstår at det er vedkommendes maksimalprestasjon her og nå som er målet. Hvis man dessuten ønsker å gradere vedkommendes prestasjon i forhold til andre personer på samme alder, må man i tillegg vite hvilke oppgaver som skiller mellom de som mestrer oppgaven godt, og de som ikke gjør det. Denne viten er også nødvendig for å konstruere oppgaveleddene slik at de blir gradvis vanskeligere. Dette gjøres ved hjelp av leddanalyse. I tillegg til oversettelse av oppgaver/testledd er det for denne type tester derfor helt nødvendig med en tilpasning av oppgaver/oppgaveledd i forhold til den kultur/det samfunn den som blir undersøkt, er en del av.

Oversettelse av ulike typer tester skjer i utstrakt og økende grad. Ifølge Hambleton og Li (2005) er eksempelvis Spielbergers State-Trait Inventory utgitt på mer enn 50 språk og WISC oversatt til mer enn 100 språk. Ved gjennomgang av problemstillinger knyttet til denne utvikling påpeker Hambleton og de Jong (2003) at oversettelse bare er ett av flere trinn i den prosess som er nødvendig for at et instrument eller en test skal være like gyldig på forskjellige språk og i ulike kulturer. Som eksempel på hvordan situasjonen blir om man bare oversetter testledd språklig korrekt, kan testledd 16 i deltesten Informasjon i WAIS-III nevnes, hvor man i den norske oversettelsen har en språklig helt korrekt oversettelse av det originale testleddet, men hvor den svært lave løsningsfrekvensen i Norge (kun 3 av vel 40 deltakende psykologer på kurs i WAIS-III hos forfatteren ga korrekt svar), klart viser at nordmenn lærer andre basiskunnskaper i geografi enn det man lærer i USA og at testleddet følgelig trolig burde vært omarbeidet/erstattet. Alternativt at leddet ble plassert som en av de aller siste.

Erfaring med bruk av tester i land med ulikt språk og kultur viser at behovet for tilpasning er størst for tester og testledd av språklig art, mens ikke-språklige tester og testledd i mindre grad er påvirket av kulturelle og samfunnsmessige forhold. Således fant for eksempel Cysique et al. (2007) i en studie av HIV i USA og Kina at mens deltesten Bokstav-Tall sekvensiering fra WAIS-III ikke kunne benyttes i Kina, kunne deltestene Symbolleting og Koding brukes uforandret.

Logisk ville man forvente at i samfunn med noenlunde lik utviklingsgrad, og hvor det store flertall av innbyggere har tilgang til grunnleggende utdanning, slik som i Norge og USA, vil befolkningens prestasjoner på kognitive tester ligge på omtrent samme nivå og vise et ganske likt mønster. Dette er imidlertid et empirisk spørsmål, og et visst minimum av utprøving av en oversatt test eller vurderingsinstrument vil derfor alltid være nødvendig. Ifølge Hambleton og

Li (2005) er en rekke testoversettelser preget av at oversetterne i utilstrekkelig grad har sørget for å gjøre testene likeverdige kulturelt, språklig og psykologisk. Jo større betydning testresultatet har for beslutninger om enkeltpersoner, jo større krav må det rimeligvis stilles til utprøving av de metoder og instrumenter som benyttes. Intelligenstester og hukommelsestester som i utstrakt grad benyttes for diagnostiske formål og hvor resultatene ofte dermed får store konsekvenser for enkeltpersoner, både behandlingsmessig, juridisk og økonomisk, må derfor oppfylle de faglige krav som er naturlig å stille til slike instrumenter, herunder kravene til reliabilitet og validitet.

1.7. Wechslers intelligens-skalaer: Historikk i Norge og status i dag

Jeg vil her ta for meg Wechslers intelligenstest for voksne (WAIS) mest detaljert, fordi de andre skalaene for voksne og barn har så stor likhet med WAIS at beskrivelsen i det alt vesentlige også vil gjelde for disse testene. De andre skalaene vil imidlertid også bli omtalt, for å vise den historie de ulike testene har i Norge, som etter min oppfatning er viktig å kjenne til, både for å forstå hvorfor testene har blitt endret og for å kunne vurdere gyldigheten av de resultater de ulike versjonene genererer.

1.7. 1. Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS-I)

WAIS fra 1955 ble oversatt til norsk ved Nasjonalforeningens gerontologiske institutt tidlig på 1960-tallet av Eva Beverfeldt, Hilmar Nordvik og Aase-Marit Nygård. Oversettelsen ble utprøvd på klienter ved instituttet, på pasienter ved Geriatrisk avdeling ved Ullevål sykehus og på psykologistudenter ved Universitetet i Oslo. Innsamlede data fra 111 personer i alder 55-64 år og 110 personer i alder 70-74 år fra 2 bydeler i Oslo (Uranienborg/Homansbyen og Grunerløkka) dannet grunnlaget for hvilke testledd og rekkefølge av testledd som skulle benyttes i de verbale deltestene, mens de ikke-verbale deltestene ble beholdt uforandret. Data

innsamlet fra de samme personene ble også benyttet for å utvikle normer for aldersgruppene, hvor for øvrig faktoranalyse viste godt samsvar med resultatene fra originalversjonen i USA. Utprøvingen resulterte i den første offisielle norske utgaven av WAIS som forelå i 1967. Utprøvingen ble senere komplettert med et utvalg av 607 yngre voksne i alder 16-24 år fra Oslo (Engvik, Hjerkin og Seim, 1978). Engvik og Tambs (1985) publiserte dessuten et tillegg til manualen, hvor de på grunnlag av alderstrender i den amerikanske normeringen presenterte tabeller for estimering av IQ i aldersgruppene, hvor det ikke forelå noen norsk utprøving (25-54 år og 65-69, samt over 75 år).

Ved denne første norske versjonen av WAIS la man stor vekt på i størst mulig grad å følge den amerikanske versjonen ved oversettelsen av både instruksjon og verbale testledd, selv om enkelte testledd ble omarbeidet. Eksempelvis ble spørsmålet fra deltesten Informasjon, om avstanden mellom Washington og Paris, endret til spørsmål om avstanden mellom Lindesnes og Nordkapp. Alle de ikke-verbale deltestene ble beholdt uforandret.

På bakgrunn av de utprøvinger som ble gjort i Norge, fant man at særlig for de yngste aldersgruppene som ble undersøkt, ga bruk av amerikanske normer for høyt skåre. For de eldste aldersgruppene som ble undersøkt, fant man imidlertid vesentlig bedre samsvar med de originale normene fra USA. Av det norske manualtillegget fremgår ellers at det for aldersgruppen 16-19 år var en overrepresentasjon av høyt utdannede, mens det for gruppen 20-24 var en underrepresentasjon av høyt utdannede, sammenlignet med populasjonen. Fordi alle undersøkte utvalg var fra Oslo, var det dessuten en sterk overrepresentasjon av personer fra bystrøk. Det ble likevel konkludert med at dette neppe medførte at normene var vesentlig forskjellig fra det som gjaldt for landet som helhet. Samsvaret mellom resultatet på WAIS og skoleprestasjoner ble undersøkt og var som forventet høyt, noe som ble oppfattet som støtte

for at testens validitet var beholdt gjennom oversettelsen og tilpasningen. Undersøkelser av testresultatenes reliabilitet for aldersgruppene 16-24 i Norge viste gjennomgående noe lavere verdier enn i den amerikanske versjonen, men reliabiliteten for hovedindeksene Verbal IQ, Utførings IQ og Total IQ var likevel meget høy (Pearsons r korrelasjon henholdsvis .93, .87, og .95) og opp mot det nivå som ble funnet ved normeringen i USA ($r = .96, .93$ og $.97$).

Opp gjennom årene har det i psykologmiljøet vært ulike oppfatninger om hvorvidt man skal benytte ”norske” normer for WAIS, som kanskje helst bør omtales som et referansemateriale, ettersom bare deler av aldersspennet er undersøkt, eller om de originale amerikanske normene skal benyttes. Således publiserte Svendsen (1975) en artikkel i Tidsskrift for Norsk Psykologforening (TNPF), hvor han presenterte testresultater på WAIS for personer i alder 24–35 år og konkluderte med at den amerikanske normeringen passet for norske forhold og at en egen norsk normering derfor ikke var nødvendig.

I rettspsykiatrien, hvor testresultatet kan ha svært store konsekvenser for enkeltindivider, har man likevel eksplisitt gått ut og sagt at man skal benytte norske normer ved beregning av IQ, når man for eksempel skal vurdere om en person ifølge Straffelovens § 44 er såkalt ”høygradig psykisk utviklingshemmet” og dermed ikke kan straffes (Rundskriv fra den Rettsmedisinske kommisjon, 2001).

1.7. 2. Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised (WAIS-R)

Wechslers reviderte intelligenstest for voksne (WAIS-R) ble utgitt i USA i 1981. Den vesentligste forandringen i WAIS-R i forhold til 1955-versjonen, var at man i den reviderte versjonen vekselvis ga verbale og ikke-verbale deltester, tilsvarende den administrasjonsmåte som ble introdusert med WISC-R i 1974. For øvrig bestod forandringene av selve

testmaterialet i en viss oppdatering av testledd og billedmateriale, men ifølge den amerikanske manualen ble ca. 80% av leddene i WAIS-I beholdt. Alle 11 deltester fra den tidligere versjonen (seks verbale og fem ikke-verbale) ble også beholdt. Aldersspennet ble noe innsnevret i forhold til den tidligere versjonen, ettersom WAIS-R bare dekket aldersgruppen 16-74 år.

En norsk oversettelse ved Hilmar Nordvik forelå i 1992, med sikte på å gjennomføre en norsk utprøving og normering. Dette prosjektet ble imidlertid aldri realisert, hovedsakelig pga. manglende bevilgninger fra Norges Almenvitenskapelige Forskningsråd (NAVF). Enkelte norske forskningsmiljøer og klinikere gikk likevel over til å benytte den nye versjonen med den oversettelsen som forelå, først og fremst fordi det internasjonalt raskt ble publisert mye forskning med WAIS-R, ikke minst innen nevropsykologi, hvor Kaplan, Fein, Morris og Delis (1991) publiserte en spesiell versjon av testen, kalt "WAIS-R as a neuropsychological instrument" (WAIS-RNI). De fleste klinikere i Norge fortsatte likevel å bruke den gamle versjonen av WAIS fra 1955, fram til den tredje versjonen av Wechslers intelligenstagstest for voksne (WAIS-III) forelå i norsk utgave.

1.7.3. Wechsler Adult Intelligence Scale-III (WAIS-III)

Den 3. revisjon av Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS-III) forelå i norsk oversettelse i 2003 og ble raskt tatt i bruk som standardinstrument. Pearson/Harcourt Assessment Sverige opplyser at det årlig selges om lag 60 eksemplarer av testen i Norge, som tilsier at minst 250 eksemplarer må være solgt totalt. I samsvar med gjeldende internasjonale retningslinjer for bruk av psykologiske tester (International Test Commission, 2000) har det i regi av Assessio Norge AS og gjennom lokale initiativ i flere Helseforetak vært avholdt en rekke kurs for brukere av den nye utgaven, for å sikre en faglig forsvarlig bruk av testen.

Ved oversettelsen av instruksjon og verbale deltester i WAIS-III valgte man, som ved oversettelsen av WAIS og WAIS-R, å legge seg så tett som mulig opp til den amerikanske originalversjonen. Fordi rettighetene til oversettelse og distribusjon av Wechsler-testene var overtatt av det svensk-norske forlaget Assessio, kunne man ved utprøvingen av oversettelsen dra nytte av de erfaringer som var gjort i Sverige, hvor man både hadde undersøkt testresultaters reliabilitet på en normalgruppe (342 personer med gjennomsnittsalder på 37 år) og gjort undersøkelser med fem diagnostiske grupper (totalt 132 personer) for å vurdere den oversatte testens validitet. Fordi man anså det å være små kulturelle og utdanningsmessige forskjeller mellom Norge og Sverige, fant man det rimelig å anta at de funn som forelå fra Sverige, også gjaldt i Norge. I Norge nøyde man seg derfor med kun å undersøke testresultatenes reliabilitet hos et normalutvalg.

Status for WAIS-III i Norge

Deltakere i det norske utvalget bestod av 202 personer fra byområder på Østlandet, Vestlandet og i Trøndelag, med gjennomsnittsalder på 28 år. De ble rekruttert fra bekjentskapskretsen til de innleide testlederne, som alle var psykologer. Verken den svenske eller norske normalgruppen var stratifisert med hensyn på alder, utdanning og sosioøkonomisk status med sikte på å være representativt for befolkningen, fordi dette ble ansett unødvendig når formålet ikke var å utvikle egne normer, men å undersøke reliabilitet. De reliabilitetsverdier som ble funnet i den norske normalgruppen, varierte mye mellom de ulike deltestene, men for hovedindeksene Verbal IQ, Utførings IQ og Total IQ var verdiene høye (r henholdsvis .92, .83 og .92). Tilsvarende verdier for den svenske normalgruppen var .91, .78 og .90, slik at samsvaret med de norske resultatene var meget godt. For de nye delindeksene i WAIS-III, kalt Verbal forståelse, Perseptuell organisering, Arbeidsminne og Prosesseringshastighet, var reliabilitetsverdiene stort sett lavere (r henholdsvis .89, .79, .81 og .80). De tilsvarende

svenske verdiene var nærmest identiske, henholdsvis .86, .76, .81 og .75, som betyr at det neppe er forskjeller av betydning hva angår reliabilitet mellom den svenske og norske oversettelsen av WAIS-III. Samlet betyr dette at de funn som ble gjort i Sverige, kan antas å gjelde også i Norge.

Forutsatt at man i kliniske grupper i Sverige finner resultater som samsvarer med hva som ble rapportert fra USA, betyr dette derfor støtte til at testen også har beholdt sin validitet gjennom den norske oversettelsen, som er vesentlig å vite for forsvarlig bruk i Norge. Ved ulike statistiske analyser, bl.a. utforskende og bekreftende faktoranalyse av data fra normalgruppen i Sverige, endte man opp med en fire-faktor struktur, med de samme deltester innen hver faktor som er rapportert for originalversjonen, som den modell som passet best med data. Som i den amerikanske normalgruppen fant man dessuten som ventet, en middels grad av korrelasjon mellom faktorene, som tyder på en bakenforliggende generell faktor, som man kanskje kan kalle en generell evnefaktor.

De fem kliniske gruppene i Sverige bestod av pasienter med svakt evnenivå/mental retardasjon (n = 43), ADHD (n = 23), Alzheimers sykdom (n = 21), schizofreni (n = 20) og traumatisk hodeskade (n = 25). Antall pasienter i USA innen de ulike kliniske gruppene var noe, men ikke vesentlig høyere. Inklusjons- og eksklusjonskriteriene til gruppene var imidlertid noe forskjellig i USA og Sverige, slik at det ikke var uventet at prestasjonene ikke var helt sammenfallende. Eksempelvis bestod halvparten av gruppen med mental retardasjon i Sverige av personer som hadde gjennomført gymnasutdannelse, mens ingen av gruppen i USA hadde klart seg i vanlig skole. Mens gjennomsnittlig Total IQ målt med WAIS-III i den svenske retarderte gruppen var 73,5 (SD = 8,0) var tilsvarende verdi for gruppen med lett mental retardasjon i USA 58,3 (SD = 4,8). På tross av disse forskjeller i prestasjonsnivå var

imidlertid mønstret i resultatene i de to gruppene nokså likt, i form av en jevn ”flat” profil, som passer med en forventning om at personer med svak intellektuell utrustning vanligvis har en generell evnemessig funksjonssvikt. Selv om et stort antall personer i den svenske gruppen pr. definisjon faller utenfor gruppen mentalt retarderte/PU, ved at Total IQ > 70 er et eksklusjonskriterium for diagnosen, vil likevel det nevnte resultatet være en indikasjon på testens validitet. Videre viste svenske studier av sammenhengen mellom WAIS-III resultater og andre mål på ulike sider ved kognitiv funksjon, bl.a. Ravens standard matriser (SPM), en test på ordflyt/ordproduksjon (Controlled oral word association = COWA) og en test på visuell skanning, konsentrasjon, psykomotorisk tempo og fleksibilitet (Trail Making Test A+B) et forventet mønster av korrelasjoner mellom disse tester og de ulike indekser på WAIS-III. Eksempelvis fant man høyere korrelasjon mellom Raven SPM og Utførings IQ ($r = .72$), enn mellom Raven og Verbal IQ ($r = .60$). Dette gir ytterligere støtte for testens validitet etter oversettelsen, slik at det synes rimelig å konkludere at både reliabilitet og validitet i norsk versjon av WAIS-III trolig er tilfredsstillende dokumentert. Dette betyr at prestasjoner på testen trolig gir et godt bilde av ulike personers innbyrdes intellektuelle nivå. Noe svar på spørsmålet om de amerikanske normene gir en korrekt beskrivelse av det gjennomsnittlige intelligensnivået hos nordmenn og svensker, gir imidlertid ikke disse studier. For å kunne besvare dette spørsmål trengs en normerings-studie med et representativt utvalg, noe som av økonomiske grunner synes umulig å realisere.

1.7. 4. Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence (WASI)

WASI ble utgitt i USA i 1999, på bakgrunn av behov for et instrument som ”...quickly and accurately estimating an individual’s intellectual functioning and for screening purposes”, for å sitere den amerikanske manualen. Det understrekes samtidig at WASI ikke kan erstatte mer omfattende måleinstrumenter på intelligens som WAIS-III og WISC-III. Således påpekes det

at WASI generelt ikke bør brukes i situasjoner av rettslig og medisinsk-rettslig karakter, eksempelvis for å fastslå tilregnelighet, diagnose eller bestemme uførhet. I slike situasjoner bør i regelen alltid mer omfattende instrumenter benyttes, fordi det da vil være behov for en mer detaljert og omfattende beskrivelse av intellektuell funksjon enn det WASI gir. WASI består av to verbale deltester (Ordforståelse og Likheter) og to utførings deltester (Terningmønster og Matriseresonnering).

Den originale versjonen var gjenstand for omfattende utprøving før den ble utgitt, både ved at man i WASI i størst mulig grad prøvde å lage parallelle, men ikke identiske testledd til de tilsvarende deltester i WAIS-III og WISC-III og ved egne normeringsstudier med i alt 2245 deltakere i alder 6 – 89 år. I aldersgruppen 6-16 år deltok 100 barn/ungdommer på hvert årstrinn, i alt 1100 personer. For aldersgruppene over 17 år fulgte man samme aldersinndeling som i WAIS-III og med 100 personer i hver gruppe, bortsett fra gruppene over 75 år, hvor antallet deltakere var 85 i alder 75-79 og 80-84 år, og 75 i alderen 85-89 år. Utvalget var representativt for den amerikanske befolkningen.

Valg av deltester til WASI ble ifølge manualen gjort på bakgrunn av hvilke deltester som gjennom mange tiårs bruk av WISC og WAIS hadde vist seg å ha sterk ladning på generell intellektuell evne og som samtidig hadde vist seg å være reliable. Dernest la man vekt på at testen skulle avspeile Wechslers oppfatning av at intellektuell funksjon innbefatter to store domener: Verbal og ikke-verbal funksjon. Selv korte instrumenter burde derfor dekke begge domener, fordi erfaring har vist at personer ofte fungerer ulikt på disse områder. Bl.a. fant man ved normeringsstudiene for WISC-III og WAIS-III at 40% av utvalget hadde statistisk signifikante forskjeller mellom resultatet på verbal og utføringsdel. Utprøvningsstudier for å fastlegge utvelgelse og rekkefølge av testledd, samt av reliabilitet og validitet med den

originale versjonen, ble gjort med to grupper på til sammen 568 personer. Detaljene fra disse studier er ikke gjengitt i manualen, men det sies at studiene ga tilfredsstillende resultater.

De største fortrinn ved WASI er følgende:

1. Fordi WASI må kunne oppfattes som en parallell test til WISC/WAIS, kan testen benyttes uten de problemer med test-retest/treningseffekt som kortversjoner av de originale testene medfører.
2. Det er utviklet tabeller som estimerer resultatet på standardversjonene ut fra Total IQ på WASI, slik at det er mulig å gjøre direkte sammenligninger med tidligere undersøkelser med de nevnte instrumentene.

Status for WASI i Norge

En norsk oversettelse av instruksjon, skåringsveiledning og verbale deltester i WASI forelå allerede i 2001 ved Line Brager-Larsen, Kjetil Sundet, Harald Engvik, Beate Ørbeck og Ragnhild Nes. Denne versjonen har siden blitt benyttet i en rekke forskningsprosjekter i Norge, bl.a. Ørbeck, Sundet, Kase og Heyerdal (2003), Reinvang, Espeseth og Gjerstad (2005) og Fjell, Wahlhovd og Reinvang (2005). Den norske oversettelsen av WASI har også blitt benyttet av flere klinikere, etter at versjonen ble beskrevet i en presentasjon på det 7. nordiske møtet i Nevropsykologi i 2001. De pilotstudier som var gjennomført for å kvalitetssikre oversettelsen, ble der fremlagt som en poster. Det fremgikk at kun de verbale deltestene (Ordforståelse og Likheter) ble oversatt og at man på bakgrunn av testprotokoller fra 35 normale kontroller og 30 personer med kognitiv funksjonssvikt hadde analysert interrater-reliabilitet for alle testledd i disse deltestene. Kun ledd som hadde en reliabilitet > .70 ble inkludert. Det ble også gjort analyse av de to verbale deltestenes indre konsistens, som viste tilfredsstillende verdier. Leddrekkefølgen ble avgjort ut fra løsningsfrekvens hos de personer som var undersøkt og resulterte i at seks ledd i Ordforståelse og fire ord i Likheter

fikk endret rekkefølge, i forhold til den første oversettelsen. Gjennomsnitts T-skårer og IQ skårer harmonerte godt med den amerikanske originalen, som ble tolket som støtte for at testen hadde beholdt sine statistiske egenskaper etter oversettelsen. Behovet for videre studier for å avklare hvorvidt de amerikanske normene kunne brukes i Norge, ble samtidig påpekt. Et norsk manualsupplement ved Beate Ørbeck og Kjetil Sundet ble publisert av Harcourt Assessment høsten 2007, som trolig vil bety at WASI blir mye benyttet, både i forskning og klinisk praksis i Norge i de kommende år. I tillegg til å inneholde norsk instruksjon og skåringkriterier for de ulike deltestene, inneholder også manualen en oversikt over utvalgte artikler internasjonalt som har studert WASI og over utvalgte forskningsprosjekter i Norge, hvor testen har blitt benyttet.

1.7. 5. Wechsler Intelligence Scale for Children (WISC)

Første versjon av WISC ble utgitt i USA i 1949. Testen ble ifølge Undheim (1978) oversatt og brukt av klinikere i Norge, bl. a. forelå en oversettelse av Valsø fra slutten av 1950 tallet, uten at det ble gjort noen utprøving av oversettelsen, for bl.a. å avklare om de amerikanske normene kunne benyttes i Norge. Johan Olav Undheim og Hilmar Nordvik utarbeidet derfor en ny oversettelse og gjorde en normeringsstudie med vel hundre 4. klassinger i Trondheim, som var tenkt videreført som en større normeringsstudie. Planene ble imidlertid endret, da en ny versjon av WISC (WISC-R) ble utgitt i USA i 1974.

1.7. 6. Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised (WISC-R)

WISC-R ble utgitt i USA i 1974, og under ledelse av Johan Olav Undheim ble det laget en oversettelse og tilpasning av WISC-R som ble benyttet i en normeringsstudie med ca. 800 skolebarn på åtte alderstrinn fra ulike deler av landet. Allerede i 1978 forelå en offisiell norsk oversettelse med norske normer basert på de data som var innsamlet. Til forskjell fra WAIS

var alle landsdeler, både by og land og begge offisielle norske språkformer representert. Et helt representativt utvalg var likevel ikke normene basert på, bl.a. fordi deltakelse i studien nødvendigvis måtte være frivillig. Oversettelse av instruksjoner og verbale testledd fulgte i hovedsak den amerikanske originalen. For de ikke-verbale deltestene ble kun tre ledd enten omarbeidet (1 ledd) eller utelatt (2 ledd) i den norske versjonen.

Ved beregning av skalert skåre på deltester, samt beregning av Verbal IQ, Utførings IQ og Total IQ, fulgte oversettelsen samme prosedyre som den originale versjonen. Sammenligning av de norske med de amerikanske normdata viste at norske barn gjennomgående presterte bedre på deltestene Terningmønster, Puslespill og Labyrinter, mens de amerikanske barna presterte bedre på deltestene Tallhukommelse og Koding. Man fant også tendens til mindre spredning i prestasjonene blant de norske barna, som man antok skyldtes at Norge er et langt mer egalitært samfunn enn USA.

1.7.7. Wechsler Intelligence for Children-III (WISC-III)

WISC-R var i utstrakt bruk fram til 2003, da WISC-III fra 1991 forelå i norsk oversettelse ved Anette Syverstad, Ine M. Baug Johnsen og Wenche Axdal Holmefjord. WISC-III representerte en betydelig forandring i forhold til tidligere versjoner av Wechslers intelligenstester, ved at man i tillegg til IQ skårer innførte indeksverdier basert på de fire hovedfaktorer som ble funnet ved faktoranalyse av testresultater. Den norske oversettelsen gjennomgikk en viss utprøving, ved at man samlet testdata fra 80 norske barn på deltestene Informasjon, Likheter, Ordforståelse og Resonnering som grunnlag for beregning av reliabilitet, som ble funnet å ligge på henholdsvis .79, .60, .73 og .56. Ved prinsippal komponentanalyse fant man at en sterk førstefaktor forklarte 87 % av variansen i de nevnte deltestene, som ble oppfattet som at disse deltestene måler en homogen verbal faktor. Hvilket

igjen ble oppfattet som støtte for at testen ikke hadde forandret egenskaper i forhold til den svenske utgaven. Den norske utgaven baserer seg på bruk av svenske normer. Det foregår nå arbeid med oversettelse og tilpasning av WISC-IV til norsk, som forhåpentlig kan bidra til å avklare den debatt om bruk av WISC-III med svenske normer som har pågått i Tidsskrift for Norsk Psykologforening, ved innlegg av bl.a. Bjørge (2005), Nilsen (2005) og Sundberg, Egeland, Andreassen og Stensli (2006).

1.8. Wechslers hukommelsestester: Historikk i Norge og status i dag

1.8.1. Wechsler Memory Scale (WMS-I)

Samtidig som Wechsler arbeidet med utviklingen av sin første intelligenstest (Wechsler Bellevue Intelligence Scale), arbeidet han med å utvikle ”..a rapid, simple and practical memory examination...” (Wechsler, 1945). Testen fikk navnet Wechsler Memory Scale (WMS-I) og bestod av ulike typer oppgaver som Wechsler kjente fra andre og tidligere instrumenter for vurdering av hukommelse og innlæring. Prestasjoner på testen ble uttrykt som en samlet skåre (”Memory quotient”), med gjennomsnitt på 100 og standardavvik på 15, tilsvarende den rapporteringsmåte som ble brukt for Wechslers intelligenstest. Oppgavene i testen var dels av verbal/språklig og dels av visuell/ikke-språklig karakter og dreide seg bl.a. om verbal assosiativ læring av ordpar, gjenkalling av historier og gjenkalling/tegning av figurer. Testen ble raskt populær, men møtte også kritikk, hvor hovedinnvendingene var at prestasjon kun ble uttrykt som en samleskåre, det normative utvalget var lite, at testen inneholdt en overvekt av verbale oppgaver, samt ikke minst på at testen bare ga et globalt mål på umiddelbar hukommelse.

Wechsler Memory Scale (WMS-I) fra 1945 ble oversatt til norsk og introdusert i Norge av Hallgrim Kløve og medarbeidere ved oppstart av undervisningen i klinisk nevropsykologi ved

Universitetet i Bergen først på 1970-tallet. Ved oversettelsen valgte man å legge seg nærmest mulig opp til originalutgaven, og man beholdt de samme syv deltester (seks verbale/språklige og en visuell) som i originalutgaven. Skåringsprosedyrer og utregning av den såkalte ”Memory quotient ” (MQ) var identisk med den amerikanske versjonen. Det ble ikke foretatt noen spesifikk utprøving med norske utvalg før testen ble tatt i bruk, på tross av at det ifølge Lezak (1994) fra både forskere og klinikere var reist en rekke innvendinger mot testen, bl.a. fra Russel (1975), Prigatano (1977) og Erickson & Scott (1977). Innvendingene gikk dels på at testen har lav reliabilitet, opererer med et globalt mål på hukommelse (MQ) hvor ulike funksjoner ”blandes sammen”, at testen bare måler umiddelbar hukommelse, at normeringsutvalget er utilstrekkelig og at testen først og fremst måler hukommelse for verbalt materiale. Den norske oversettelsen av WMS var likevel i utstrakt bruk fram til neste versjon av testen, Wechsler Memory Scale-Revised (WMS-R), ble oversatt til norsk av Randi Gimse og utgitt av Norsk Psykologforening i 1992.

1.8.2. Wechsler Memory Scale-Revised (WMS-R)

Kritikken mot WMS medførte at det etter hvert utviklet seg alternative administrasjonsmåter, hvor særlig Russell (1975) sin revisjon fikk stor betydning, idet han innførte prosedyrer som ga mål på utsatt hukommelse og utviklet egne normer for deltestene kalt Logisk hukommelse og Visuell gjengivelse, samt normer for umiddelbar og utsatt gjengivelse. I litteraturen blir Russells versjon fra 1975 delvis kalt WMS-R (se for eksempel Mitrushina et al. 2005), som kan medføre sammenblanding med Wechslers egen ”offisielle” revisjon. At Russells alternative administrasjons- og skåringsmåte fikk stor betydning for den reviderte versjonen av Wechsler Memory Scale, som kom i 1987, fremgår likevel bl.a. ved at WMS-R inneholdt en rekke endringer, både hva gjelder innhold, oppbygging, skåring, normering og beregning av indekser for umiddelbar og utsatt hukommelse.

De viktigste endringer i forhold til WMS er at WMS-R har egne indekser for umiddelbar hukommelse ("General memory") og hukommelse over tid ("Delayed recall"), at den har en egen indeks for oppmerksomhet ("Attention/Concentration") og for spatialt og auditivt minnespenn, at den har egne indekser for verbal og spatial/visuell hukommelse og at det er langt flere figurative/visuelle oppgaver.

Etter at en ny versjon av Wechsler Memory Scale (WMS-III) ble utgitt i USA i 1997, har det ikke blitt trykket nye utgaver av WMS-R. Testen har vært og er likevel fremdeles i utstrakt bruk både i forskning og klinisk psykologisk virksomhet, både i Norge og internasjonalt. Det kan således nevnes at Wood et al. (2007) publiserte en artikkel om kognitiv svikt hos pasienter med psykose, basert på bl.a. deltester fra WMS-R. Lucas et al. (2005) har også publisert normer for bl.a. WMS-R fra en rekke omfattende studier av kognitiv funksjon hos eldre i USA, de såkalte "MOANS/MOAANS" normene.

Det er nylig utgitt en oversettelse av den 3. utgaven av Wechsler Memory Scale (WMS-III) i Sverige, Danmark og Norge, og denne versjonen ventes å bli mye benyttet.

Status for WMS-R i Norge

Den norske oversettelsen av WMS-R fulgte det samme mønster som ble fulgt ved oversettelsene av WAIS og WISC, med å ligge nærmest mulig opp til originalversjonen og med å følge de anvisninger for administrasjon, skåring og beregning av prestasjoner som fremgår av den amerikanske manualen fra 1987. Norsk Psykologforening foretok ingen spesiell utprøving før de utga den norske versjonen, slik at konvertering av råskårer til kvotientskårer (gjennomsnitt = 100 og standardavvik = 15) og tolkning av prestasjoner i sin helhet er basert på den amerikanske normeringen. Testen ble likevel gjenstand for utstrakt

bruk, særlig i klinisk nevropsykologisk virksomhet, selv om man empirisk ikke hadde klarlagt om testen hadde beholdt sine egenskaper, om normeringen i USA passet med norske forhold og om de erfaringer man hadde fra USA for ulike kliniske grupper også gjaldt i Norge.

1.9. California Verbal Learning Test i Norge

Bruk av ordlistetester har lang tradisjon i Norge innen noen miljøer i nevropsykologi, hvor den historisk mest benyttede test trolig er Lurias "10-ord test". Som navnet impliserer er dette en norsk oversettelse av en test utviklet i Lurias laboratorium. Testen tar kort tid å gjennomføre og aksepteres av de fleste pasienter, men innhold og administrasjonsmåter varierer, samtidig som testen mangler normer, som antas å være noen av grunnene til at den ikke har fått bred anvendelse. Medvirkende til at testen i dag, etter undertegnede inntrykk, brukes mindre enn før, er også at andre ordlistetester som Hopkins Verbal Learning Test og California Verbal Learning Test gir bedre muligheter for å studere prosesser og feiltyper involvert i læring og hukommelse.

1.9.1. California Verbal Learning Test (CVLT-I)

Den første utgaven av California Verbal Learning Test (CVLT-I) fra 1987 ble oversatt til norsk av Astri Lundervold og medarbeidere og ble tatt i bruk allerede i 1990. Testen gir mål både på umiddelbar og utsatt verbal hukommelse, mål på aktiv gjenhenting og gjenkjenning, samt en rekke mål på innlæringsprosesser og feiltyper under innlæring. Den er således en test som tar utgangspunkt i og er knyttet til nyere kognitiv teori om hukommelse.

Ved oversettelsen la man vekt på å følge den amerikanske versjonen mht. testledd/valg av ord i listene. Noen spesiell utprøving av testens egenskaper ble ikke foretatt, men Lundervold, Reinvang og Lundervold (1994) fant det samme mønster for verbal innlæring og hukommelse hos en gruppe norske pasienter med Huntingtons sykdom som tidligere var rapportert med

den amerikanske versjonen. Dette ble oppfattet som en klar indikasjon på at testen hadde beholdt sine viktigste egenskaper etter oversettelsen og at man følgelig også i Norge kunne benytte de erfaringer man hadde med originalutgaven. Likeledes fant Egeland et al. (2005) at normene i CVLT-I, med unntak av normene for yngre kvinner, viste godt samsvar med resultater på testen i en norsk kontrollgruppe (n = 50) i et prosjekt som primært var opptatt av oppmerksomhet og hukommelse hos pasienter med schizofreni og alvorlig depresjon.

I den amerikanske manualen fremgår det at testens reliabilitet ble undersøkt med bakgrunn i data fra 133 friske kontroller og at man fant tilfredsstillende verdier ($> .90$ beregnet med split half metode). Man fant også tilfredsstillende intern konsistens mellom ordene på listene. Faktoranalyse basert på data fra 286 friske kontroller resulterte i seks faktorer med ladning $> .50$ og egenverdi > 1 . Ved faktoranalyse fra 113 pasienter med nevrologisk lidelse fant man med samme analyse fem faktorer med ladning $> .40$ og egenverdi > 1 . For den samlede gruppen (n = 399) fant man igjen en seks-faktor løsning som beste måte å beskrive data på. Dette ble tolket som at der er en robust underliggende faktorstruktur, som tilsvarer anerkjente mål på læring og hukommelse, og som dermed er en støtte til testens validitet. Validitet ble også studert ved å sammenligne resultatet på CVLT-I med resultatet på andre anerkjente tester på læring og hukommelse, nærmere bestemt Russells (1975) versjon av Wechsler Memory Scale. Det ble da funnet en korrelasjon på $> .60$ mellom totalresultatet i løpet av fem innlæringsforsøk på CVLT og Hukommelsekvotient (HQ), samt mål på umiddelbar og utsatt gjengivelse i WMS. Man fant videre positiv korrelasjon mellom WMS-resultater og mål på semantisk gruppering i CVLT-I og negativ korrelasjon mellom seriell gruppering og resultat på WMS. Disse funn er indikasjoner på at CVLT-I faktisk måler det den er ment å måle, nemlig hukommelse, dvs. at testen er valid.

Normer for CVLT-I ble utviklet på bakgrunn av data fra 273 friske personer med gjennomsnittsalder på ca. 59 år, rekruttert fra fire ulike steder i USA. I manualen ble det dessuten referert testdata fra 142 pasienter fra fem ulike kliniske grupper (Kronisk alkoholisme, Parkinsons sykdom, Multippel sklerose, Huntingtons sykdom og Alzheimers sykdom).

Den norske oversettelsen av CVLT-I ble, i tillegg til bruk i forskning, også benyttet av mange klinikere som mål på verbal hukommelse, og man benyttet da de amerikanske normene.

1.9.2. California Verbal Learning Test–II (CVLT-II)

En revidert utgave av California Verbal Learning Test ble utgitt i USA i 2000 (CVLT-II). Testen ble kort tid etterpå oversatt til norsk av Astri Lundervold og Kjetil Sundet, og en offisiell norsk versjon forelå i 2004. Som sin forgjenger har CVLT-II blitt mye brukt både i forskning og klinisk praksis. I sin oppbygging er det ingen vesentlige forskjeller mellom CVLT-I og CVLT-II, men mens man i instruksjonen til CVLT-I benyttet ”handlelister” over ting som skulle huskes, valgte Harcourt Assessment å bruke betegnelsen ”lister med ord” i instruksjonen til CVLT-II, fordi dette gjorde det lettere å lage alternative/parallelle versjoner av testen, som man ifølge manualen oppfattet var viktig å utvikle og publisere. Dette bl.a. for å unngå problemet med treningseffekter ved gjentatte testinger. Man utviklet også en ”kortform”, som var ment å kunne brukes i situasjoner hvor standard-versjonen enten ikke var nødvendig, eller umulig å benytte, eksempelvis ved undersøkelse av pasienter med alvorlig kognitiv svikt.

Normgruppen som ble benyttet i CVLT-II var vesentlig større enn i CVLT-I (n =

1087, mot $n = 273$ i CVLT-I), samtidig som gruppen utgjorde et representativt utvalg for populasjonen i USA for aldersspennet 16-89 år. En av grunnene til at CVLT ble revidert var usikkerhet om normene var representative for den amerikanske befolkningen. På bakgrunn av erfaring med CVLT-I gjorde man også noen endringer i måten enkelte indekser ble beregnet. Manualen til CVLT-II refererer samtidig studier som viser at de to versjonene ikke gir vesentlige prestasjonsforskjeller på råskårenivå, slik at man ved tolkning av resultater på CVLT-II i stor grad kan bygge på de erfaringer som allerede var gjort med CVLT-I. Dette betyr også at funn i reliabilitets- og validitetsstudier med CVLT-I og funn fra en lang rekke refererte studier av ulike kliniske grupper i USA, kunne antas å være gjeldende også for CVLT-II.

Det ble likevel foretatt omfattende nye studier av reliabilitet i CVLT-II, basert på split-half og test-retest design, som ifølge manualen viste korrelasjoner på de viktigste indekser $> .80$. Korrelasjonen mellom standardversjon og alternativ versjon av CVLT-II viste også høye verdier ($> .70$) på de viktigste kliniske indekser.

Status for CVLT-II i Norge

Etter utgivelsen av CVLT-II i USA i 2000 tok som nevnt Astri Lundervold og Kjetil Sundet raskt initiativ til å få en norsk oversettelse og tilpasning av testen, og denne ble utgitt allerede i 2004. Av det norske manualsupplementet fremgår at man ved oversettelsen la stor vekt på å følge prinsippene for den amerikanske utgaven for hvordan ledd i ordlistene ble utvalgt, ved at man unngikk å benytte de mest frekvente ord i hver kategori og i stedet brukte de nest hyppigste. Det ble også lagt vekt på at ordene ikke skulle være tvetydige eller vanskelige å forstå. For å sikre kvaliteten i dette arbeidet brukte man en lingvist ved Universitetet i Bergen.

Den norske oversettelsen av CVLT-II har ikke vært gjenstand for noen spesiell utprøving av reliabilitet og validitet, eller av om de amerikanske normene passer i Norge. En studie av Egeland et al (2005), på bakgrunn av råskårer med CVLT-I for en frisk norsk kontrollgruppe, kunne ifølge forfatterne likevel tyde på at bruk av de amerikanske normene ga for høye skårer og at man i Norge heller burde bruke normene i CVLT-I. Det vanlige i klinisk virksomhet er likevel å bruke CVLT-II normene. Testen er mye brukt som mål på verbal hukommelse, både i klinisk virksomhet og forskning, som man antar dels skyldes at den tar relativt kort tid å gjennomføre og dels at den gir en rekke mål som kan knyttes til moderne kognitiv teori om innlæring og hukommelse.

2. Problemstillinger/hypoteser

2.1. Generelle problemstillinger

Utgangspunktet for de studier jeg har gjennomført, var den sparsomme forekomst av studier som kunne vise om de tester som ble brukt i Norge hadde beholdt sine egenskaper gjennom oversettelsen fra engelsk/amerikansk. Dette gjaldt særlig hyppig benyttede hukommelsestester som Wechsler Memory Scale og California Verbal Learning Test, men også nyere utgaver av Wechslers intelligenstester.

Mangelen på empiriske studier var for meg overraskende, ut fra at resultatet på disse tester vanligvis tillegges stor vekt og vil kunne være avgjørende både for diagnose, behandling, rettigheter i forhold til trygdeytelser og juridiske beslutninger av vidtrekkende betydning for den enkelte. Som før nevnt fritar eksempelvis Straffelovens § 44 en person fra straff, om vedkommende er såkalt ”høygradig psykisk utviklingshemmet”, som av Den rettsmedisinske kommisjon er definert som IQ under ca. 55 på en anerkjent intelligenstest med gjennomsnitt 100 og standardavvik 15. At de intelligenstester som da benyttes sikrer at det resultat som

fremkommer er korrekt, forutsetter bl.a. at man kjenner testens reliabilitet og validitet i det samfunn den benyttes, dvs. i Norge. Det vil ikke være tilstrekkelig å vite hvordan originalversjonens reliabilitet og validitet var i USA eller England. Ettersom betegnelsen ”høygradig psykisk utviklingshemmet” ikke alene kan bestemmes av resultatet på en intelligensstest, men også av øvrig kognitiv funksjon og det man ofte kaller ”adaptive ferdigheter”, vil også de samme krav til en tests dokumenterte egenskaper, herunder reliabilitet og validitet, måtte stilles til tester og instrumenter som brukes for å bestemme slike funksjoner/ferdigheter.

I de fleste tilfeller vil ikke testresultatet få så vidtrekkende konsekvenser som nevnt i eksemplet over, men like fullt vil resultatene ofte få avgjørende betydning for enkeltpersoner, ved at de legger overordnede rammer og retningslinjer for tiltak av behandlingsmessig og/eller økonomisk karakter.

Da jeg startet videreutdanning i klinisk nevropsykologi i 1993 fant jeg det av interesse, både ut fra et personlig følt behov i arbeid med enkeltpasienter og fordi relevante studier om viktige oversatte testers egenskaper var mangelfulle, å samle kliniske data for å prøve å gi svar på noen av de spørsmål jeg ikke sjelden følte gjorde mine vurderinger usikre. Behovet for kvalitetssikring av tester for kognitiv funksjon oppleves særlig stort i situasjoner hvor testresultatene kan få vidtrekkende konsekvenser av personlig, juridisk eller økonomisk karakter, for eksempel ved spørsmål om diagnose og behandling, strafferettslige forhold, trygderettigheter og i erstatningsmessige sammenhenger. Behovet for en tilsvarende kvalitetssikring også av personlighetstester ble imidlertid påpekt av Riise (2005) i en artikkel i Tidsskrift for Norsk Psykologforening, slik at behovet for kvalitetssikring er knyttet til alle typer instrumenter som benyttes i diagnostisk eller behandlingsmessig øyemed. Slik det også

er presisert i den internasjonale testkommisjonens retningslinjer (International Test Commission, 2000).

2.2. Målsetting for egne studier

Interesse for og et personlig følt behov for empirisk kunnskap om de oversatte testenes egenskaper var altså utgangspunktet for den forskningsvirksomhet og de publikasjoner som danner grunnlaget for denne avhandling. De studier som er gjennomført, hadde således som mål å fremskaffe data som kunne gi økt kunnskap og dermed faglig mer betryggende bruk av noen av de hyppigst anvendte og mest anerkjente tester for kognitiv funksjon i klinisk psykologisk virksomhet i Norge (Jamfør C. R. Reynolds spissformulering på forsiden).

De første studiene dreide seg om tester for vurdering av hukommelse. Dette skyldtes først og fremst at disse testene var lite utprøvd på tidspunktet da studiene startet, samtidig som vurdering av hukommelse er en av de mest hyppige problemstillinger man møter i klinisk nevropsykologisk virksomhet. Behovet for å fremskaffe empirisk kunnskap om testene var derfor særlig stort. Ved klinisk vurdering av innlæring/hukommelse er det imidlertid samtidig nødvendig å skjule noe til andre viktige aspekter ved kognitiv funksjon, særlig intelligens, slik at interessen for å se nærmere på oversatte versjoner av intelligenstester også ble vekket. Som Binet og Simon ifølge Tulsy et al. (2003) så treffende uttrykte det i 1905: "...One may have good sense and lack memory. The reverse is also common...". Hvilket bl.a. innebærer at hukommelse og intelligens må vurderes med ulike metoder/instrumenter.

2.3. Spesifikke problemstillinger

Punktvis var formålet med de ulike studiene å avklare følgende:

1. Har de norske oversettelsene av Wechsler Memory Scale-I og Wechsler Memory Scale-Revised, samt California Verbal Learning Test-I og California Verbal Learning Test-II, beholdt originalutgavenes vesentligste psykometriske egenskaper?
2. Kan Wechsler Memory Scale-Revised benyttes på barn/ungdom under 16 år?
3. Samsvarer prestasjoner på Wechsler Memory Scale-Revised med prestasjoner på California Verbal Learning Test-I/California Verbal Learning Test-II?
4. Samsvarer prestasjoner på Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence med prestasjoner på Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised/Wechsler Adult Intelligence Scale-I?
5. Samsvarer resultater på Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence med resultater på Wechsler Adult Scale of Intelligence-III?
6. Samsvarer resultatet på Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence med resultatet på Ravens Standard Progressive Matrices?

3. Metode

3.1. Rekruttering av deltakere/utvalgsprosedyrer

Med unntak for studien av om WMS-R kan benyttes med barn (studie 2), hvor utvalget er tilnærmet tilfeldig utplukket fra barnepopulasjonen i Namsos, er deltakerne i alle studier pasienter som var henvist for undersøkelse i forfatterens kliniske praksis ved Sykehuset Namsos. Studiene er altså i all hovedsak basert på kliniske utvalg, vanligvis med sammensatt problematikk, diagnose og med stor spredning i alder. I studien av samsvaret mellom CVLT-I og WMS-R (studie 3) inngår imidlertid et homogent klinisk utvalg, nemlig 16 voksne pasienter med multippel sklerose (MS).

Bruk av sammensatte kliniske utvalg i forskning reiser problemer både vedrørende generaliserbarheten av resultatene for befolkningen generelt og problemer når man ønsker å sammenligne resultatene mot resultater fra andre land, slik hensikten med de aktuelle studiene delvis har vært, bl.a. fordi diagnostisk praksis kan variere fra land til land. Når resultatene for blandete norske kliniske grupper blir sammenlignet med resultater fra blandete kliniske grupper i testenes opprinnelsesland, er det derfor ikke overraskende at resultatene varierer noe. Særlig ikke ettersom den diagnostiske fordelingen, i den grad den var kjent, delvis var ulik i de utvalgene som ble sammenlignet. Det er følgelig interessant at man på tross av dette først og fremst fant forskjeller i prestasjonsnivå, og i mindre grad forskjeller i prestasjonsmønster, mellom de norske og de amerikanske kliniske gruppene. Det er også svært interessant at for en homogen klinisk gruppe som MS-pasienter, fant man både tilnærmet identisk prestasjonsnivå og mønster i Norge og USA. Disse forhold taler for at de studerte testene er robuste instrumenter som har beholdt sine viktigste psykometriske egenskaper gjennom oversettelse og tilpasning, og at erfaringer og tolkninger som er gjort på bakgrunn av originalversjonen, også kan brukes i Norge. Dette betyr at de oversatte testene, i og med de studier som er gjennomført, med større trygghet enn før kan benyttes ved vurdering av kognitiv funksjon hos nordmenn. Samtidig gir ikke data fra prestasjoner hos kliniske grupper noe klart svar på om de normer som ble utviklet i opprinnelseslandet (USA) også kan benyttes i Norge. For å kunne si noe om dette må egne norske referansedata utarbeides, basert på prestasjoner hos et mest mulig representativt norsk utvalg.

3.2. Statistiske analyser

De statistiske metoder som må benyttes i vurderingen av om en test/et måleinstrument har beholdt sine psykometriske egenskaper etter en oversettelse, er ifølge Rosenberg Hansen et al. (2004) egentlig nøyaktig de samme som ble benyttet ved utviklingen av originalutgaven. Man

må altså bl.a. undersøke den oversatte versjonens reliabilitet og validitet, samt faktorstruktur og faktorladninger. Hvis testen skal benyttes for å vurdere enkeltpersoners prestasjoner i forhold til et befolkningsgjennomsnitt (normativ vurdering), må man i tillegg sannsynliggjøre empirisk at de originale normene kan brukes, eller helst utvikle egne referansedata. Man kan altså ikke uten videre gå ut fra at det originale referansematerialet kan benyttes for slike vurderinger.

Hovedmålsettingen for de studier som denne sammenfatningen bygger på, var å informere kolleger om de empiriske funn de ulike studiene har generert, å drøfte hvor gyldige disse funn kan antas å være og hvilke implikasjoner funnene har for praktisk klinisk virksomhet.

Statistikk og psykometrisk teori er bare i begrenset grad omtalt, fordi de statistiske analyser som er gjort, i det vesentlige dreier seg om en gjentakelse av de analyser som er beskrevet for originalutgavene, slik at man direkte kan sammenligne resultater og få indikasjoner på om testene har beholdt sine psykometriske egenskaper. Begrunnelse for valg av statistiske metoder fremgår derfor i manualene til originalutgavene og ligger dermed utenfor det som er det sentrale i de omtalte studiene.

I de studier som redegjøres for i avhandlingen, har målsettingen dels vært å undersøke om de tester som er studert gir tilsvarende gjennomsnittsresultater og resultatmønstre som man har funnet for originalversjonene (artikkel 1, 3, 4, 5 og 6), dels å undersøke om de oversatte testene har den samme faktorstruktur og faktorladning som originalene (artikkel 1, 3 og 5) og endelig å undersøke grad av samsvar mellom ulike tester som er ment å måle de samme kognitive funksjoner/ferdigheter (artikkel 1, 3, 4, 5 og 6).

Ved vurdering av om to eller flere tester som antas å måle samme kognitive funksjoner, gir de samme eller forskjellige resultater, vil testing av statistisk signifikans stå sentralt. Hvis det dreier seg om ett og samme utvalg, slik tilfellet er i de refererte studiene, vil bruk av t-tester for parede utvalg være et nærliggende valg (Bjørndal og Hofoss, 2006). Denne statistiske metoden vil også være aktuell ved sammenligning av resultatmønstre på tester og har blitt benyttet i de refererte studier. Ulike variansanalyser kunne i tillegg avklare den relative betydning som ulike faktorer (kjønn, alder, utdanning mv.) har for resultatene, men dette har man valgt å ikke gjøre, fordi målsettingen for studiene ikke dreide seg om dette.

For å vurdere om enkeltdeltakeres innbyrdes prestasjoner eller relative plassering er lik på to tester, som er meget viktig i klinisk sammenheng, kan korrelasjonsanalyser (eksempelvis Pearsons r og Spearmans ρ) være aktuelle, i tillegg til sammenligning av gjennomsnitt og spredning. Slike analyser er derfor gjennomført i flere av studiene (artikkel 1, 4, 5 og 6).

For å kunne vurdere om oversatte tester har beholdt sin indre struktur, er det videre nødvendig å benytte samme faktoranalytiske metoder som ble brukt ved utviklingen av originalversjonen. I de fleste tilfeller vil dette være utforskende faktoranalyse (prinsippal komponentanalyse), og slike analyser er derfor gjennomført (artikkel 1, 2, 3 og 5).

Et allment akseptert signifikansnivå er 5 %, og dette er også brukt i de refererte studier.

4. Sammendrag av artiklene

4.1. Artikkel 1: Wechler Memory Scale og Wechsler Memory Scale-Revised. En sammenligning med et klinisk utvalg i Norge

Studien reiste følgende problemstillinger:

1. Gir de originale normene for WMS-I og WMS-R forskjellig informasjon om en persons hukommelsesfunksjoner?
2. Er faktorstrukturen i WMS-R den samme i et norsk og et amerikansk klinisk utvalg?
3. Er det grunnlag for å anbefale norske psykologer å bruke det ene, fremfor det andre instrumentet ved undersøkelse av hukommelsesfunksjoner?

Metode

Utvalget besto av 90 pasienter i alder 16-82 år som var henvist til nevropsykologisk undersøkelse ved Sykehuset Namsos. Det dreide seg altså om et blandet klinisk utvalg, et såkalt leilighets-utvalg ("convenience sample"). Gjennomsnittsalder var 45,5 år (SD = 16,4) og gjennomsnitts Total IQ (WAIS-I, US normer) var 98,96 (SD = 15,88). Alle pasienter gjennomførte både WMS-I og WMS-R i et såkalt "counter-balanced" design mtp. testrekkefølge. Testene inngikk som deler av en omfattende nevropsykologisk utredning. Testene ble administrert og skåret av forfatteren.

Resultater

Prestasjoner på WMS-I og WMS-R, uttrykt henholdsvis i indeksene Hukommelses-kvotient (HQ) og Generell hukommelse (GH) ble sammenlignet, både for hele utvalget og utvalget delt i to basert på median alder = 47 år. For hele utvalget fant man 5,0 poeng bedre skåre på WMS-I enn på WMS-R. Forskjellen var statistisk signifikant. For gruppen under 47 år (n = 44) var ikke prestasjonene signifikant forskjellige, men gruppen > 47 år (n = 46) presterte

vesentlig bedre på WMS-I enn på WMS-R (10,3 poeng), og denne forskjellen var statistisk signifikant.

Korrelasjon mellom WMS-I/WMS-R og WAIS-I ble beregnet, og man fant klart høyere korrelasjon mellom WMS-I og WAIS-I, enn mellom WMS-R og WAIS-I (r henholdsvis .73 og .58). Eksplorerende faktoranalyse (prinsippal komponentanalyse med Varimax rotering) av resultatene på WMS-R ble gjennomført, og faktorstruktur og faktorladning ble sammenlignet med tilsvarende data fra et blandet pasientutvalg i USA ($n = 346$). Som i det amerikanske utvalget fant man to faktorer, som ble oppfattet som en lærings- og hukommelsesfaktor (Faktor I) og en oppmerksomhetsfaktor (Faktor II). Som i USA fant man også at Total IQ ladet vesentlig høyere på faktor II (.81), enn på faktor I (.26).

4.2. Artikkel 2. Wechsler Memory Scale-Revised(WMS-R) anvendt på barn i Norge

Det er generelt få hukommelsestester for barn under 16 år. Det er overraskende, fordi lære-og hukommelsesvansker hos barn er en svært hyppig årsak til at barn blir undersøkt, både i den pedagogisk-psykologiske tjenesten og i spesialisthelsetjenesten for barn. I mangel på særskilte tester for barn har man ofte benyttet ”voksen-tester”, vanligvis uten at man har gjort noen direkte utprøving av testen med barn. Egen erfaring med WMS-I/WMS-R tydet på at de fleste barn fra 11-12 års alder forstod instruksjonene og kunne gjennomføre testene noenlunde slik som unge voksne. Jeg fant det derfor av interesse å gjøre en utprøving av WMS-R med et utvalg barn i alderen 10-16 år, slik at man både kunne samle systematisk kunnskap om hvorvidt standard instruksjon kunne benyttes og samle empirisk kunnskap om hvilke prestasjoner som kunne ventes på testen hos barn på dette aldersnivået.

Studien hadde følgende problemstillinger:

1. Kan norske grunnskolebarn i alder 10-16 år gjennomføre WMS-R uten spesielle vansker?
2. Hvordan presterer norske barn på WMS-R sett i forhold til 16-17 åringer i USA?

Metode

Totalt 71 barn i alderen 10-16 år ved to barneskoler og to ungdomsskoler, fordelt på tre aldersgrupper (10-11 år, 12-14 år og 14-16 år), gjennomgikk WMS-R med standard instruksjon. Barna var tilfeldig utvalgt blant alle barn i den aktuelle alder på skolene, bortsett fra at barn med annet morsmål enn norsk ble ekskludert. Av i alt 81 barn som fikk tilbud om å delta, samtykket 71 (88 %). Etter å ha gjennomført testen ble barna spurt om oppgavene hadde vært vanskelige og om de trodde andre barn på deres egen alder ville kunne gjennomføre testen. Testprotokollene ble skåret etter standardkriteriene i manualen av forfatteren. Ved sammenligning av barnas prestasjoner med prestasjonene til amerikanske 16-17 åringer ble effektstørrelser (Cohens's d) beregnet, for å redusere betydningen av små gruppestørrelser. Effektstørrelser på .20, .50 og .80 ble betraktet som henholdsvis små, middels og store forskjeller. Man gjorde også eksplorerende faktoranalyse (prinsippal komponentanalyse med Varimax rotering) av de norske resultatene og sammenholdt resultatet med data fra normeringsgruppen i manualen.

Resultater

Samtlige barn som gjennomgikk WMS-R oppfattet standard instruksjon uten større vansker, og nesten samtlige sa på direkte spørsmål at de trodde barn på deres egen alder kunne gjennomføre testen. Det var tendens til at noen flere i den yngste gruppen var usikre på dette, uten at man har det nøyaktige antallet. Man observerte ingen klare stressreaksjoner hos barna, og tilbakemeldingen fra lærerne var at barna oppfattet testen som en interessant avveksling.

Gjennomsnittlig vektet råskåre og standard avvik ble beregnet for indeksene ”Verbal hukommelse”, ”Visuell hukommelse”, ”Generell hukommelse”, ”Oppmerksomhet/Konsentrasjon” og ”Utsatt hukommelse” for hver av aldersgruppene og for alle tre gruppene samlet. Man fant stor forskjell mellom skåren til den yngste og de to eldste aldersgruppene og mellom den yngste gruppen og amerikanske 16-17 åringer. Barn i aldersområdet 14-15 år presterte også noe bedre enn 12-13 åringer, men disse to gruppene samlet presterte nokså likt hverandre og noe bedre enn amerikanske 16-17 åringer. For indeksene som måler innlæring/hukommelse varierte Cohen’s d fra .12 til .67. På indeksen ”Oppmerksomhet/Konsentrasjon” presterte imidlertid den amerikanske gruppen signifikant bedre enn alle de tre norske gruppene (Cohen’s d 0,69-1,4).

Faktoranalyse av de norske resultatene ga to hovedfaktorer, tilsvarende det man tidligere (artikkel 1) hadde funnet i et norsk blandet klinisk utvalg av voksne. Med unntak av deltestene Tallspenn, som i den norske barnegruppen ladet høyere på faktoren som måler læring/hukommelse (Faktor 1), og Figurminne, som ladet høyere på faktoren som måler oppmerksomhet/konsentrasjon (Faktor 2), var faktorladningene for den norske barnegruppen svært likt det som er rapportert for den amerikanske standardiseringsgruppen (n = 316).

4.3. Artikkel 3. California Verbal Learning Test og Wechsler Memory Scale-Revised: Prestasjoner i et klinisk utvalg i Norge

Etter at CVLT-I ble utgitt i 1987 ble testen raskt tatt i bruk både i USA og i Norge, ikke bare i forskning, slik formålet ved utgivelsestidspunktet var, men også i klinisk praksis.

Det viste seg fort at det normmessige samsvaret mellom originalversjonene CVLT-I og WMS-R var mindre godt, vanligvis slik at personer presterte vel 1 standardavvik svakere på CVLT-I enn på WMS-R. Konkret stilte studien følgende problemstillinger:

1. Viser den norske oversettelsen av CVLT-I de samme psykometriske egenskaper som den amerikanske originalen
 - a) i en blandet klinisk gruppe og
 - b) i en veldefinert klinisk gruppe (MS)?
2. Finner man også i Norge den samme prestasjonsforskjell mellom CVLT-I og WMS-R som er rapportert i USA?

Metode

Totalt 82 pasienter (63,4 % menn) som gjennomgikk omfattende nevropsykologisk undersøkelse, ble testet med begge tester, oftest med en dags mellomrom. Rekkefølgen av testene ble bestemt av om pasientene kom til undersøkelse før eller etter en bestemt dato, og det dreier seg således om et tilnærmet "counter-balanced" design. Skåring av resultater ble gjort av forfatteren etter standard kriterier. Diagnostisk bestod utvalget av 16 pasienter med multipel sklerose (MS), 5 med hjerneslag, 7 med demens, 2 med løsemiddelskade, 3 med ADHD, 2 med psykisk utviklingshemming, 6 med lettere mental utviklingsforsinkelse, 1 med epilepsi og 20 med psykisk lidelse.

Gjennomsnittresultater og standardavvik på WMS-R og CVLT-I for hele utvalget og utvalget delt i to, etter hvilken test som ble gjennomført først (51 % CVLT-I først), ble beregnet.

Gjennomsnittlig alder og Total IQ (WAIS-I, US normer) med standardavvik for hele utvalget og for hver gruppe ble også beregnet. Faktoranalyse (prinsipal komponentanalyse med Varimax rotering) av resultatene for hele gruppen på 19 variabler i CVLT-I ble gjennomført og sammenlignet med tilsvarende data fra et blandet klinisk utvalg referert i testmanualen fra USA (n = 113).

I tillegg ble prestasjoner på 21 variabler i CVLT-I for de 16 norske pasientene med MS sammenlignet med tilsvarende data fra et utvalg med 35 MS-pasienter i USA, som var referert i manualen. Endelig ble gjennomsnittresultatene på de to testene for hele det norske utvalget (n = 82) sammenlignet med tilsvarende data fra en blandet pasientgruppe i USA (n = 64).

Resultater

Gruppen som gjennomgikk WMS-R først var gjennomsnittlig 1,4 år yngre og presterte 3,5 poeng svakere på WAIS-I enn gruppen som gjennomgikk CVLT-I først. I gruppen som gjennomgikk WMS-R først var dessuten fordelingen av kvinner/menn vesentlig mer lik (45 og 55 %, mot 28,6 og 71,4 %). Prinsippal komponentanalyse av resultatene på CVLT-I med 19 variabler for hele det norske utvalget resulterte i totalt seks faktorer med egenverdier > 1 , hvor den første faktoren alene forklarte nesten 36% av variansen og de andre faktorene hver forklarte mellom 6-10%. Det samme mønsteret, med en svært sterk første faktor fant man også i USA, men der fant man bare fem faktorer med egenverdi > 1 .

Sammenligning av prestasjonsmål på 21 variabler i CVLT-I for den norske og den amerikanske MS-gruppen viste nær identiske resultater på samtlige variabler.

Ved sammenligning av gjennomsnittlig prestasjonsnivå på CVLT-I og WMS-R i det norske utvalget og et utvalg presentert av Randolph et al. (1994), fant man det samme mønsteret, med vel 1 standardavvik svakere resultat på WMS-R enn på CVLT-I, selv om de absolutte verdiene var forskjellige.

4.4. Artikkel 4. En sammenligning av Wechsler Adult Intelligence Scale/Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised med Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence i et norsk klinisk utvalg

Ved vurdering av hukommelsesfunksjoner vil det nesten alltid være nødvendig å se dette i sammenheng med og i forhold til vedkommendes øvrige kognitive funksjon, bl.a. intelligensnivå. Ifølge den tekniske manualen til WAIS-III/WMS-III viser en rekke undersøkelser at prestasjonsnivå på hukommelsestester korrelerer moderat positivt med prestasjonsnivå på intelligenstester (r typisk mellom .30 og .60). Ved vurdering av kognitiv funksjon, vil derfor intelligenstesting vanligvis inngå som en viktig del. Intelligenstester er krevende, både tidsmessig og mht. utholdenhet, og man har gjennom lang tid prøvd å lage ”kort-versjoner”. WASI ble publisert for dette formål i 1999, og da en norsk forskningsversjon forelå i 2001, fant jeg det interessant å sammenligne resultater på WASI med resultater på standardversjonene WISC-R og WAIS-I, som var hyppig anvendt i Norge rundt 2000. Studien hadde følgende problemstillinger:

1. Hvordan er samsvaret mellom skåre på de norske versjonene av WASI og WAIS-I/WISC-R?
2. Er samsvaret mellom resultatene på WASI bedre med faktorskårene ”Verbal forståelse” og ”Perseptuell organisering”, enn med Verbal, Utføring og Total IQ på WAIS-I/WISC-R?
3. Hvordan er samsvaret mellom WASI Matriser og Raven SPM?

Metode

Totalt 61 pasienter som gjennomgikk nevropsykologisk undersøkelse ved Sykehuset Namsos, deltok. 40 pasienter med gjennomsnittsalder 38,5 år (SD 15,1) gjennomgikk WAIS-I og WASI, og 21 pasienter med gjennomsnittsalder 12,8 år (SD 1,9) gjennomgikk

WISC-R og WASI. Deltakerne var en blandet klinisk gruppe og utgjør dermed et såkalt ”leilighetsutvalg” (11 med lettere psykiske vansker, 6 med alvorlig psykisk lidelse, 11 med spesifikke lærevansker, 10 med psykisk utviklingshemming, 8 med traumatisk hjerneskade, 6 med ADHD, 5 med autismespekter lidelse, 3 med hjerneblødning og 1 med demens). Nesten alle pasienter gjennomgikk WAIS-I/WISC-R først.

Gjennomsnittsprestasjoner på WASI og WAIS-I/WISC-R for indeksene Verbal, Utføring og Total IQ ble beregnet og sammenlignet (korrelasjonsanalyse). For WAIS-I ble prestasjoner både ut fra norske og amerikanske normer sammenlignet med WASI, som kun har amerikanske normer. Videre sammenlignet man gjennomsnittsskårer for faktorskårene ”Verbal forståelse” og ”Perseptuell organisering” i WAIS-I/WISC-R (norske normer) med henholdsvis Verbal IQ og Utføring IQ i WASI. Endelig ble resultatet på deltesten Matriser i WASI sammenlignet (korrelasjonsanalyse) med resultatet på Raven SPM.

Resultater

Gjennomsnittlig Total IQ på WASI (amerikanske normer) var 4,6 poeng bedre enn på WAIS-I med norske normer. Mens Verbal IQ på WASI og WAIS-I med norske normer var identisk, var Utføring IQ på WASI 8 poeng høyere enn Utføring IQ på WAIS-I med norske normer. Total IQ på WASI var 8,3 poeng svakere enn på WAIS-I og Verbal og Utføring IQ på WAIS-I var henholdsvis 12,3 og 2,6 bedre enn på WASI, når amerikanske normer ble benyttet for begge tester.

Ved sammenligning av Verbal IQ i WASI med faktorskåren ”Verbal forståelse” i WAIS-I (norske normer) fant man nær identiske resultater (0,6 poeng forskjell), mens man fant 4.9

poeng bedre skåre på WASI Utføring IQ enn på ”Perseptuell organisering” på WAIS-I (norske normer). Korrelasjonsanalyse viste godt samsvar mellom hver persons relative prestasjon på de to testene ($r = .85 - .93, p < .001$), både med norske og amerikanske normer.

For WASI (amerikanske normer) og WISC-R (norske normer) fant man nær identisk gjennomsnittlig prestasjon (mindre enn 1 poeng forskjell) både mht. Verbal, Utføring og Total IQ. Ved sammenligning av Verbal og Utføring IQ i WASI med faktorskårene ”Verbal forståelse” og ”Perseptuell organisering” i WISC-R, viste begge faktorskårer høyere skåre (1,2 og 3,2 poeng).

Sammenligning av Matriser WASI med Raven SPM viste at gjennomsnittsskåre på Matriser var 6 T-skårer høyere enn på Raven SPM. Korrelasjonen var likevel signifikant ($r = .69, p < .001$).

4.5. Artikkel 5. California Verbal Learning Test II (CVLT-II) utprøvd i et klinisk utvalg i Norge: Psykometriske egenskaper og krysskulturell validitet

Norsk oversettelse av CVLT-II forelå i 2004. Fordi jeg tidligere hadde studert psykometriske egenskaper ved den norske versjonen av CVLT-I og sett på samsvaret mellom CVLT-I og WMS-R (artikkel 3), fant jeg det interessant å gjøre en tilsvarende vurdering av CVLT-II. Konkret stilte studien følgende problemstillinger:

1. Viser den norske versjonen av CVLT-II de samme psykometriske egenskaper som originalen?
2. Hvordan er det normmessige samsvaret mellom CVLT-II og WMS-R?

Metode

Testdata fra 128 pasienter (48 % kvinner) som hadde gjennomført CVLT-II ble sammenlignet med tilsvarende data som var gjengitt i manualen fra 128 pasienter i USA, ved at resultatene på de samme 16 variabler fra CVLT-II ble analysert (prinsippal komponentanalyse med Varimax rotering). Gjennomsnittlig alder for kvinner og menn var henholdsvis 41,8 år (SD 11,7) og 39 år (SD 10,9). Total IQ (WAIS-I) for kvinner var 89 (SD 14,3) og for menn 87 (SD 15,4). De 128 norske pasientene bestod av et blandet klinisk utvalg (demens = 8, mild kognitiv svikt = 24, hodeskade = 5, hjerneslag = 3, ADHD = 3, psykisk utviklingshemming = 8, lærevansker = 4, depresjon = 11, schizofreni = 2, rusmisbruk = 7, personlighetsforstyrrelse = 19, angst = 21, spiseforstyrrelse = 1, somatoform lidelse = 12).

Av disse pasientene hadde 100 gjennomgått både CVLT-II og WMS-R (37 % kvinner), og gjennomsnittresultater og standardavvik på testene ble sammenlignet for de variabler som man antok var de viktigste for å vurdere innlæring/hukommelse. For CVLT-II sin del er dette totalt antall korrekte i løpet av fem innlæringsforsøk og totalt antall korrekte etter langt intervall uten stikkord. De tilsvarende variabler i WMS-R er generell hukommelse under innlæring og utsatt hukommelse. Alle skårer på WMS-R og CVLT-II ble omgjort til T-skårer, for å lette sammenligningen.

Resultater

Faktoranalyse av resultatet for det norske utvalget (n = 128) med de samme 16 variabler som var analysert i det amerikanske kliniske utvalget (n = 128) ga seks faktorer med egenverdi > 1, mot fem faktorer i det amerikanske utvalget. Årsaken var at variabelen kalt ”Total respons bias” i det norske utvalget kom ut som en egen faktor. Ellers fremsto Faktor 1, som kan antas å være en generell faktor for innlæring/hukommelse, som en svært sterk faktor i det norske

utvalget, idet den alene forklarte 28 % av variansen. De variabler som inngikk i Faktor 1, 4 og 5 var de samme i det norske og det amerikanske utvalget, og variablenes ladning var også svært lik. De øvrige faktorenes rekkefølge varierte i de to utvalgene, men eigenverdien for disse faktorene varierte lite.

For de 100 pasientene som gjennomførte både CVLT-II og WMS-R fant man gjennomsnittlig 5 T-skårer bedre prestasjon på WMS-R enn på CVLT-II. Testing av rangkorrelasjon (Pearson r) viste godt samsvar mellom resultatet på de to testene, både for indekser på umiddelbar hukommelse ($r = .64, p < .0001$) og utsatt hukommelse ($r = .58, p < .0001$).

Studien ga således to hovedfunn:

1. Faktorstrukturen i et blandet norsk klinisk utvalg var noe annerledes enn det som er oppgitt for et blandet amerikansk utvalg, men faktorladningene for de forskjellige variablene var like.
2. Samsvaret mellom CVLT-II og WMS-R var bedre enn samsvaret mellom CVLT-I og WMS-R, tilsvarende erfaringene i USA.

4.6. Artikkel 6. Norsk versjon av Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence: Hvor godt er samsvaret mellom WASI og Wechsler Adult Intelligence Scale-III?

Fordi jeg allerede hadde sett på samsvar mellom WASI og tidligere utgaver av WISC og WAIS (artikkel 4), syntes jeg det ville være interessant å samle data for å klarlegge samsvaret mellom prestasjoner på norsk utgave av WAIS-III og norsk utgave av WASI. Dette også fordi det internasjonalt er blitt publisert studier med motstridende resultater og anbefalinger om

bruk av WASI som grunnlag for å estimere generelt evnemessig nivå (Axelrod, 2002; Hayes, Reas og Shaw, 2002). Konkret stilte studien følgende spørsmål:

1. Hvor godt er samsvaret mellom skåre på norsk versjon av WASI og norsk versjon av WAIS-III?
2. Hvordan samsvarer testresultatene på de fire deltestene i WASI med de tilsvarende deltestene i WAIS-III?
3. Hvordan er samsvaret mellom WASI-resultatet og en annen velkjent test på generelt evnenivå, konkret Ravens progressive matriser (SPM)?

Metode

Totalt 50 pasienter (52 % kvinner) som var henvist til nevropsykologisk utredning gjennomgikk begge tester, vanligvis samme dag (62 %) og som oftest med WASI først (82 %). Gjennomsnittsalder i utvalget var 34,9 år og gjennomsnittlig utdanningsnivå var grunnskole og to år videregående skole. Alle pasientene gjennomførte alle fire deltester i WASI og de 13 deltester i WAIS-III som er nødvendig for å beregne Verbal, Utføring og Total IQ, samt indeksene Verbal forståelse (VFI), Perseptuell organisering (POI), Arbeidsminne (AMI) og Prosesseringshastighet (PHI). 40 av pasientene gjennomgikk også Raven SPM.

Gjennomsnittlig Verbal IQ, Utføring IQ og Total IQ på WASI og WAIS-III ble sammenlignet, og forskjeller ble gjenstand for testing av signifikans (t-test for parede utvalg). Gjennomsnittsskåre på deltestene Ordforståelse, Likheter, Terningmønster og Matriseresonnering i de to testene ble sammenlignet på samme måte. Verbal IQ på WASI ble også sammenlignet med Verbal forståelsesindeks (VFI) i WAIS-III og Utføring IQ i WASI ble sammenlignet med Perseptuell organiseringsindeks (POI) i WAIS-III. Endelig ble det

gjennomsnittlige totalresultatet på WASI og WAIS-III (US normer 1999 og 1997) sammenlignet med totalresultatet på Raven SPM (US normer 1993).

Resultater

På det mest globale målet på evnenivå, Total IQ, var samsvaret mellom gjennomsnittlig skåre på WASI og WAIS-III nærmest perfekt, med kun 0,7 poeng bedre resultat på WASI. På Verbalskala nivå var WAIS-III resultatet 3,8 poeng bedre enn på WASI og på Utføringskala nivå var WAIS-III resultatet 5,2 poeng svakere enn på WASI. Forskjellene på delskalanivå var statistisk signifikante ($p < .001$). Forskjellen mellom indeksskåren VFI i WAIS-III og Verbal IQ i WASI var 6,7 poeng og altså større enn forskjellen mellom Verbal IQ på WASI og WAIS-III, mens forskjellen mellom indeksskåren POI i WAIS-III og Utføring IQ i WASI var 0,6 poeng og altså klart mindre enn forskjellen mellom Utføring IQ i WASI og WAIS-III. Ved sammenligning på deltestnivå fant man ca. 5 T-skårer bedre prestasjon på både Ordforståelse og Likheter i WAIS-III enn i WASI, og ca. 2 poeng bedre skårer på deltestene Terningmønster og Matriseresonnering i WAIS-III enn på WASI.

Korrelasjonsanalyse (Pearsons r) på deltestnivå, skalanivå (Verbal/Utføring IQ) og totalnivå (Total IQ) mellom resultater på WASI/WAIS-III og Raven SPM viste moderat til høye verdier ($r = .69 - .89$).

5. Resultater - Sammenfatning av de viktigste funn i studiene

5.1. De viktigste funn fra studiene av de norske versjonene av Wechsler Memory Scale (WMS-I og WMS-R) kan oppsummeres slik:

Data fra den første studien viste at de prestasjonsforskjeller mellom WMS-I og WMS-R som var funnet i USA også gjelder for de norske versjonene. Det betyr at ved vurdering av hukommelse hos personer under 45-50 år, vil man på gruppenivå ikke finne signifikante forskjeller mellom prestasjoner på de to testene. For personer over 50 år kan det imidlertid på gruppenivå forventes betydelig bedre resultater på WMS-I enn på WMS-R. Årsaken er dels at størrelsen på normeringsgruppen i WMS-I er utilstrekkelig, dels at skåren på WMS-I påvirkes sterkt av ledd som i liten grad påvirkes av aldring og sentralnervøs sykdom og dels at WMS-I ikke inneholder en egen skåre for hukommelse over tid, som både forskning og klinisk erfaring har vist er svært viktig for å fange opp svekkelse av hukommelse. Sensitiviteten i å fange opp svekkelse av hukommelsesfunksjoner er følgelig vesentlig høyere i WMS-R. I klinisk virksomhet, hvor det svært ofte er spørsmål om nettopp slik svekkelse, bør derfor WMS-R velges.

Studien viste videre at faktorstrukturen i WMS-R var den samme i Norge og USA, som indikerer at testens psykometriske egenskaper er beholdt gjennom oversettelsen, og at de erfaringer med instrumentet som er gjort i USA dermed trolig også gjelder i Norge. Denne kunnskapen er en forutsetning for at man kan tolke testresultater etter de samme prinsipper i Norge som i USA.

Den andre studien viste at den norske versjonen av WMS-R uten vansker kan gjennomføres av barn over 10 år, og at testen av barn i denne alder oppleves som lite stressende. Studien viste videre at prestasjonsnivået for norske barn/ungdommer i alder 12-16 år ligger nært, men

noe over, det som er rapportert for amerikanske 16-17 åringer. Dette betyr at de normer som presenteres i den amerikanske manualen for 16-17 åringer, trolig kan anvendes som veiledende for barn i alder 12-16 år i Norge, med unntak for indeksen oppmerksomhet/konsentrasjon, hvor de norske barna presterer klart svakere enn de amerikanske. Dette har trolig delvis sammenheng med at nordmenn i en rekke studier har vist seg å prestere svakere på tallspennoppgaver enn amerikanere (Undheim, 1978).

Den tredje studien viste at et blandet norsk klinisk utvalg normmessig presterte vel 1 standardavvik bedre på WMS-R enn på CVLT-I, tilsvarende det man tidligere hadde funnet i USA med originalversjonene av de samme testene (Randolph et al. 1994). Dette indikerer at begge tester har beholdt sine viktigste egenskaper gjennom oversettelsen til norsk.

Data fra den femte studien viste at det normmessige samsvaret mellom de norske versjonene av WMS-R og CVLT-II på sentrale indekser er godt, gitt at man korrigerer for "Flynne-effekten" (Flynn, 1987). Hvis man ikke tar hensyn til denne effekten, presterte pasienter på de antatt viktigste samleindekser i gjennomsnitt ca. 5 T-skårer bedre på WMS-R enn på CVLT-II. Man fant altså også i Norge vesentlig bedre samsvar mellom disse to testene, enn det man tidligere både i USA og Norge fant mellom WMS-R og CVLT-I. Funnet er som ventet ut fra erfaringer i USA med originalutgavene og indikerer at testenes vesentligste egenskaper er beholdt gjennom oversettelsen. Dette tyder også på at de amerikanske normene kan benyttes ved sammenligning av relative prestasjoner på de to testene, selv om studien ikke gir svar på om de amerikanske normene passer i Norge.

5.2. De viktigste funn fra studiene av de norske versjonene av California Verbal

Learning Test (CVLT-I og CVLT-II) var punktvis:

Den tredje studien viste at faktorstruktur og faktorladning fra en blandet norsk klinisk gruppe på CVLT-I var noe, men ikke vesentlig, forskjellig fra hva som er rapportert med originalversjonen i et blandet klinisk utvalg i USA. Ved analyse av resultatene fra direkte sammenlignbare kliniske grupper (MS-pasienter), fant man imidlertid nærmest identiske prestasjonsmønstre på de antatt viktigste variabler for vurdering av kognitiv funksjon. Begge funn indikerer at den norske versjonen av CVLT-I har beholdt sine viktigste psykometriske egenskaper, og at de tolkningsprinsipper for resultater på CVLT-I som gjelder i USA, også sannsynligvis gjelder i Norge.

Den femte studien viste at i et klinisk utvalg gir den norske versjonen av CVLT-II rimelig lik faktorstruktur og faktorladninger med hva som er funnet i en klinisk gruppe med den amerikanske originalutgaven. Riktignok finner man, som med CVLT-I, seks faktorer i det norske materialet, mens man i de amerikanske kliniske gruppene fant fem faktorer, men ettersom det er kjent at antall faktorer i CVLT-I varierer i ulike kliniske grupper (Wiegner og Donders, 1999), er det nærliggende å tro at antallet faktorer er mindre viktig. At man i Norge, som i USA, finner langt bedre normmessig samsvar mellom CVLT-II og WMS-R, enn mellom CVLT-I og WMS-R, betyr at den norske versjonen av CVLT-II forholder seg på samme måte til andre anerkjente instrumenter for vurdering av hukommelsesfunksjoner som originalversjonen. Dette indikerer at egenskapene er beholdt og gir støtte til CVLT-II sin validitet. Indirekte er dette også støtte til at WMS-R har beholdt sine egenskaper.

5.3. De viktigste funn fra studiene av de norske versjonene av Wechslers intelligensskalaer (WAIS-I, WISC-R, WASI og WAIS-III) kan summeres slik:

Den fjerde studien viste at samsvaret mellom resultater på WISC-R med norske normer og WASI med amerikanske normer var meget godt, med mindre enn 1 poeng forskjell i Verbal, Utføring og Total IQ. Samsvaret mellom WAIS-I med norske normer og WASI med amerikanske normer er nesten perfekt mht. Verbal IQ, men både Utføring og Total IQ er signifikant bedre på WASI. Benytter man WAIS-I med amerikanske normer er resultatet på både del- og totalnivå signifikant bedre på WAIS-I enn på WASI.

Rangkorrelasjon (Spearman's rho) mellom resultater på deltesten Matriser i WASI og Raven SPM er i en klinisk gruppe høy, men gjennomsnittresultatet på WASI ligger ca 5 T-skårer over resultatet på Raven SPM.

Studien tyder på at WASI kan benyttes som et grovt anslag på generell kognitiv funksjon i kliniske grupper, men den variabilitet i skåremønster man finner mellom WASI og standardversjonen WAIS-I, tilsier at man bør være meget tilbakeholden med å tolke forskjeller mellom Verbal og Utføring IQ i WASI.

Den sjetten studien viste at samsvaret mellom WASI og WAIS-III er nærmest perfekt på totalnivå (Total IQ), men at samsvaret er dårligere på delskala-nivå (Verbal og Utføring IQ), idet man finner at WASI VIQ er signifikant svakere enn WAIS-III VIQ, mens det motsatte er situasjonen for Utføring IQ. Dette betyr at WASI kan benyttes som det estimat for generelt kognitivt nivå som testen var ment å være, men at tolkning med bakgrunn i forskjeller mellom deltester og delskalaer i WASI bør gjøres med stor forsiktighet, eller kanskje helst ikke gjøres.

I praktisk klinisk arbeid betyr funnene fra dette og det fjerde studiet at man bl.a. ved revurderinger av intellektuelt nivå, kan sammenligne totalprestasjoner på de ulike studerte norske versjonene av Wechslers intelligensskalaer mot hverandre og forvente rimelig godt samsvar. Eventuelle avvik fra dette bør betraktes som uventet og dermed som et forhold som må vurderes nærmere.

At man i både dette og det fjerde studiet i en klinisk gruppe fant høyere Utføring enn Verbal IQ, både med WAIS-I, WAIS-III og WASI er uventet. Dette kan indikere at de verbale deltestene har endret vanskegrad gjennom oversettelsen.

Studien tyder videre på at man i klinisk praksis kan forvente "rimelig godt" samsvar mellom totalskårene på WASI/WAIS-III og Raven SPM.

6. Generell diskusjon

6.1. Om de studerte testene

De tester som er studert i denne avhandlingen er ikke tilfeldig utvalgt. Testene er valgt fordi de er av de mest anerkjente og hyppigst brukte ved vurdering av intelligens og innlæring/hukommelse, både internasjonalt og i Norge, og kan således utvilsomt sies å være ”gullstandarder” på sine områder.

Vurdering av kognitiv funksjon er i økende grad i fokus ved studier av en rekke nevromedisinske og psykiatriske tilstander, bl.a. multippel sklerose, Parkinsons sykdom, AD/HD, Aspergers syndrom, alvorlig depresjon, bipolar lidelse og schizofreni. Det foreligger dessuten nylig forslag fra en ekspertgruppe om at kriteriene for Alzheimers sykdom i større grad enn hittil skal basere seg på dokumentert svikt i episodisk hukommelse (Dubois et al. 2007), som trolig vil innebære at anerkjente hukommelsestester som WMS og CVLT får en mer sentral plass i utredningen av bl.a. denne sykdom.

Alle disse forhold tilsier at kvalitetssikring av de metoder som benyttes for vurdering av kognitiv funksjon blir meget viktig, bl.a. ved at man dokumenterer at oversatte versjoner av tester/metoder har beholdt sine egenskaper, som var hovedmålsettingen for de studier som er gjennomført. Når noen av studiene i denne avhandlingen dreier seg om tester som pr. dato er lite brukt, skyldes dette at studiene har foregått over et tidsrom på nesten 10 år, slik at metodene var i aktiv bruk på det tidspunkt hvor studiene foregikk. Dernest er det slik at studiene hovedsakelig er gjort med pasienter i en vanlig nevropsykologisk praksis, som medfører at det tar tid både å samle tilstrekkelige data og å bearbeide disse for publisering. Det er forøvrig bare første utgave av Wechslers hukommelsestest (WMS-I) som ikke lenger brukes i det hele tatt. Eksempelvis benyttes stadig WMS-R både i forskning og klinisk virksomhet (Wood et al. 2007; Lucas et al, 2005). I klinisk virksomhet vil det dessuten ofte

være behov for revurdering av pasienter som tidligere har gjennomgått eldre utgaver av testene. Kunnskap om de ulike versjonenes egenskaper, samt viten om samsvar og forskjeller mellom gamle og nye versjoner av anerkjente tester på kognitiv funksjon, er derfor både nødvendig og nyttig. Bare på denne måten kan man gradvis forbedre instrumentene og unngå at tidligere feil gjentas.

6.2. Om statistiske metoder

I den typen studier som denne avhandlingen bygger på, vil valg av statistiske metoder i stor grad være fastlagt på forhånd. Ettersom hensikten var å undersøke om de oversatte testene har beholdt sine egenskaper etter oversettelsen, måtte man nødvendigvis gjøre de samme statistiske analyser som med originalversjonen, for direkte å kunne sammenligne de to versjonene (Rosenberg Hansen et al. 2004). Enkelte vil nok stille spørsmål ved hvorfor det ikke er brukt mer omfattende statistiske metoder i de refererte studier, men hovedbegrunnelsen er altså den ovenfor nevnte. En mer personlig begrunnelse for ikke å bruke omfattende statistiske analyser, har vært et ønske om å prøve å sikre at de empiriske funn som studiene har generert, skal være forståelige og anvendbare for vanlige klinikere i deres daglige virksomhet. Tabeller og omfattende statistiske analyser kan riktignok avklare forhold som ellers blir uavklart og er derfor viktig i grunnforskning, men kan også vanskeliggjøre forståelsen av innholdet, som tross alt er det viktigste å få formidlet, både til kolleger, andre faggrupper og til pasienter.

Den begrensede bruken av statistiske metoder medfører at mulige sammenhenger og den relative betydningen av ulike faktorer for de påviste samsvar og forskjeller ikke er så utforsket som de ellers kunne blitt. Dette er imidlertid begrensninger som jeg av de årsaker som fremgår over, har funnet å ville godta. Datamaterialet er for øvrig innsamlet og systematisert

og vil følgelig uten stor arbeidsinnsats kunne gjøres til gjenstand for mer inngående statistiske analyser, om det på et senere tidspunkt skulle bli behov for eller ønske om dette.

6.3. Utvalg

Utvalgsstørrelse, utvalgssammensetning og måten utvalget er rekruttert på er tre faktorer som i sterk grad påvirker hvilke konklusjoner man kan trekke av studier (Bjørndal og Hofoss, 2006). I de gjennomførte studier varierer antall deltakere fra 50 til 128 og utvalgssammensetning og utvalgsmåte er i alle, unntatt ett studie (studie 2), pasienter som var henvist for nevropsykologisk utredning. Dette innebærer at resultatenes generaliserbarhet kan være noe begrenset.

Utvalgsstørrelsen har bl.a. betydning for hvilke statistiske prosedyrer som er rimelig å gjennomføre og hvor lett man oppnår statistisk signifikante forskjeller. Selv om det eksempelvis ikke er noen absolutt regel for hvor stort antall man må ha for å gjennomføre faktoranalyse, vil nok mange hevde at færre enn ca. 100 deltakere gjør en slik analyse usikker. I studie 1, 3 og 5 er likevel faktoranalyse benyttet, selv om antallet deltakere i studie 1 og 3 er < 100, nærmere bestemt 82 og 90. De resultater analysene resulterte i, kan derfor være noe usikre, og konklusjonene må følgelig betraktes som foreløpige.

I forhold til testing av signifikans, vil et høyt antall deltakere medføre at selv små og klinisk ubetydelige forskjeller lett blir statistisk signifikante, og man står i fare for å tro på forskjeller som er tilfeldige, såkalt type I feil. Omvendt vil et lavt antall deltakere øke faren for at man ikke tror på forskjeller som faktisk er klinisk signifikante, fordi man ikke så lett når grenser for statistisk signifikans, såkalt type II feil. I de studier som inngår i denne avhandlingen varierer som før nevnt antallet deltakere fra 50 til 128, som betyr at vanlige beregninger av signifikans kan gjøres, uten at faren for de nevnte feiltyper er svært stor. Større utvalg ville

likevel vært en fordel og gitt økt styrke til de resultater som fremkom.

Utvalgsstørrelsen har direkte betydning for hvor generaliserbare resultatene kan antas å være for den gruppe man ønsker å studere. Jo færre deltakere, jo større usikkerhet. Det er ingen absolutte regler for hvor store utvalg må være, men normgruppen for WAIS-III bestod for eksempel av 2450 personer, fordelt på 13 aldersgrupper, med nær 200 personer i hver gruppe. Måten utvalget er rekruttert på har samtidig betydning, ved at jo mer representativt utvalget kan antas å være for populasjonen, jo lavere kan antallet deltakere være.

I studie 2 var totalantallet deltakere 71, men ved beregning av gjennomsnittsprestasjoner ble deltakeren inndelt i tre aldersgrupper, med henholdsvis 26, 26 og 19 deltakere. Lavt antall deltakere kan i noen grad søkes motvirket ved valg av statistiske metoder, hvorav Cohen's d er vanlig. I studie 2 ble derfor denne metode benyttet. Utvalg med ca. 20 deltakere vil likevel innebære tvil om resultatenes generaliserbarhet, selv om deltakerne er rekruttert ved loddtrekning i de aktuelle aldersgrupper.

Utvalgssammensetning vil også ha betydning for hvor representative de resultater som fremkommer, kan antas å være for grupper av personer som ikke inngår, eller i bare liten grad inngår i utvalget. I fem av de seks studiene som inngår i denne avhandlingen, er utvalget sammensatt av pasienter henvist til nevropsykologisk undersøkelse. De utgjør således et leilighetsutvalg ("convenience sample"). En svakhet ved disse utvalgene er at deltakere med ulike diagnoser og grad av sentralnervøs lidelse er slått sammen. Dette innebærer vansker med å foreta sammenligninger med andre utvalg, hvor sammensetningen ikke nødvendigvis er den samme og skaper dermed vansker med å vite sikkert om forskjeller i resultater skyldes egenskaper ved testen, eller med utvalget. I de refererte studier har dette særlig betydning i de studiene hvor man har sammenlignet faktorstruktur og ladninger i norske og amerikanske pasientutvalg (studie 1, 3 og 5).

Eksempelvis bestod utvalget i studie 3 av færre pasienter med alvorlig nevrologisk sykdom, enn det som var tilfellet for det amerikanske blandede utvalget referert i manualen, hvor 89 av 113 pasienter enten hadde MS (55), Parkinson (26) eller Huntington (8). I utgangspunktet ville det derfor være rimelig å forvente at våre pasienter nivåmessig skulle prestere bedre enn de amerikanske, samtidig som våre pasienter kunne ventes å ha et mer variert prestasjonsmønster enn de amerikanske. Ved faktoranalyse ville dette forventes å føre til flere faktorer og noe annerledes faktorladninger for det norske utvalget, som studien også viste var tilfellet.

For tester som skal benyttes på kliniske grupper, er det viktig at akkurat disse grupper inngår i utvalget testen utprøves på, slik tilfellet er i fem av studiene. Det er samtidig viktig at antatt friske personer inngår, slik at man vet om og hvordan disse atskiller seg fra de grupper testen/instrumentet primært er tenkt brukt på. I de nevnte fem studiene mangler altså friske kontroller, med den usikkerhet dette skaper, spesielt i forhold til normative vurderinger.

Utvalgsmåte refererer til om deltakerne er tilfeldig plukket ut eller ikke. Kliniske utvalg vil vanligvis ikke være tilfeldig plukket ut, men bestå av personer som er henvist for utredning på mistanke om en sykdom eller lidelse. Kliniske utvalg vil således vanligvis innebære skjevheter i alder, kjønn og sosial gruppetilhørighet, i tillegg til skjevhet i sykkelighet.

Begrensninger ved selekterte utvalg er at de i liten grad sier noe om hvordan de egenskaper som undersøkes fordeler seg i normalbefolkningen. Styrken ved slike utvalg er at de kan benyttes for å studere egenskaper i detalj, spesielt hvis utvalget er homogent.

Som nevnt over bestod deltakerne i fem av de seks studiene av personer som av ulike årsaker var henvist til nevropsykologisk utredning, og var således en allerede i utgangspunktet

selektert gruppe, som medfører at de resultater som fremkommer verken kan antas representative for befolkningen, eller for andre sammensatte kliniske utvalg. Det sterke samsvar i både skåremønster og prestasjonsnivå som ble funnet i studie 3, mellom et norsk og amerikansk utvalg med samme nevrologiske sykdom (MS), indikerer imidlertid at den oversatte versjonen av CVLT-I fungerer på samme måte som originalversjonen, og at de forskjeller man fant mellom hele det norske kliniske utvalget og et blandet klinisk utvalg i USA, mest trolig skyldes forskjeller mellom utvalgene og ikke at testen har endret egenskaper gjennom oversettelsen.

I én studie (studie 2) ble deltakerne plukket ut ved loddtrekning blant barn/ungdom ved fire skoler i Namsos-området, og de utgjør således et tilnærmet representativt utvalg for barnepopulasjonen i området. Når også frafallet var lite (12%) og to store helseundersøkelser i Nord-Trøndelag (HUNT 1984-86 og 1995-97) har vist at fylket på mange måter representerer et tilnærmet tverrsnitt av Norges befolkning, tilsier dette at de funn som ble gjort for 71 barn i alderen 10-16 år i Namsos, kan være representative for barn i Norge på dette alderstrinnet, selv om utvalget er altfor lite til å kunne hevde dette med styrke.

6.4. Studiedesign

I tillegg til de tre nevnte faktorene, vil det ved sammenligning av resultater fra flere tester med samme utvalg, være nødvendig å vurdere om rekkefølgen de aktuelle testene er gitt i, kan få betydning for resultatet. For intelligenstester er det eksempelvis velkjent at det er en betydelig treningseffekt av å ha gjennomgått samme test før. Effekten er ifølge Spreen og Strauss (1998) spesielt stor fra første til andre gang, selv om tidsspennet mellom testingene er flere måneder. I sammenhenger hvor testrekkefølge kan få betydning for resultatet, er en vanlig måte å prøve å redusere effekten av rekkefølgen å benytte et såkalt balansert design. Dette kan

gjøres ved å gi første test (Test A) til hver andre deltaker, eller ved å la deltakere før et gitt tidspunkt gjennomgå test A først, og de påfølgende deltakere gjennomgå test B først.

Hvorvidt en slik treningseffekt også gjør seg gjeldende på ulike eller parallelle tester som hevder å måle samme funksjon, er ikke helt avklart, men utprøving av parallellversjoner av for eksempel hukommelsestesten Hopkins Verbal Learning Test (HVLT-R) tyder ikke på at en slik treningseffekt er av betydning (Benedict og Zgaljardic, 1998).

I tre av studiene ble et balansert design benyttet (studie 1, 3 og 5), mens dette ikke var noen aktuell problemstilling i studie 2, hvor bare en test ble benyttet. I de to andre studiene hvor testrekkefølge kunne ha betydning (studie 4 og 6), ble ikke et slikt design benyttet.

Konsekvensene av at et balansert design ikke ble benyttet i de to sistnevnte studiene, er uklare og medfører at resultatenes gyldighet, og dermed generaliserbarhet, må tas med større forbehold, enn om et slikt design var blitt brukt. Hovedgrunnen til at et balansert design ikke ble benyttet i studie nr. 4, var at resultatet på WISC-R/WAIS-I skulle brukes i diagnostisk øyemed. Man ville derfor unngå at resultatet kunne bli påvirket av at WASI var gjennomført først. Muligheten for at resultatet på WASI har blitt bedret som følge av treningseffekt, er følgelig tilstede. I studie nr. 6 var hovedgrunnen for at de aller fleste gjennomgikk WASI først, at testen ble brukt som en screening for mulig kognitiv svikt. Svake eller variable resultater på WASI ble tatt som indikasjon på behov for en mer inngående vurdering med WAIS-III. Dette innebærer at WAIS-III resultatene i dette studiet kan ha blitt bedret pga. treningseffekt. Det kan imidlertid også argumenteres for at ettersom WASI ikke inneholder identiske ledd med WISC-R, WAIS-I og WAIS-III, må WASI betraktes som en parallellversjon og at sannsynligheten for treningseffekt dermed er liten, i tråd med hva man, som nevnt over, har funnet for parallellversjoner av HVLT-R.

7. Oppsummering og konklusjoner

De studier som er gjennomført, har etter min vurdering gitt ny og nødvendig kunnskap om hvordan noen sentrale oversatte instrumenter for vurdering av kognitiv funksjon fungerer i Norge. Dels ved å vise at faktorstruktur, faktorladninger og korrelasjoner innen og mellom testene stort sett er svært likt det man tidligere har funnet for originaltestene, dels ved å vise hvor godt samsvaret normmessig er mellom de ulike testene og dels ved å vise hvilke avvik som forekommer mellom de oversatte versjonene og originaltestene. Studiene har således gitt svar på noen av de spørsmål som Rosenberg Hansen et al. (2004) hevder enhver oversatt test må kunne gi opplysninger om. Uten slike opplysninger kan man ikke vurdere om grunnlaget for slutninger basert på resultater fra de samme testene er holdbare.

Samlet betyr dette at studiene har gitt ny kunnskap som medfører at diagnostikk og behandlingstiltak basert på de studerte testene bygger på sikrere empirisk grunn enn før. I en tid hvor tidlig diagnostikk og behandling anses viktig, blant annet for pasienter med begynnende kognitiv svikt, vil godt kjennskap til både statistiske og klinisk viktige sammenhenger for de tester på kognitiv funksjon som benyttes, være avgjørende. Det legges i dag også større vekt enn før på å individualisere og ”skreddersy” behandlingstiltak, både for personer med psykisk lidelse, utviklingsforstyrrelse og hjerneskade. Grundig kjennskap til styrker og svakheter med de instrumenter/tester som benyttes for å måle kognitiv funksjon og funksjonssvikt, er derfor avgjørende.

For rettspsykiatriske vurderinger er den kunnskapen som er samlet av svært stor betydning, da Den rettsmedisinske kommisjon som før nevnt uttrykkelig har uttalt at vurderinger av evnenivå skal baseres på bruk av norsk referansemateriale. Ettersom et slikt referansemateriale bare foreligger for de tidligere brukte versjonene av WISC og WAIS, er

det helt nødvendig å vite hvor godt samsvaret er mellom disse versjonene og de nyere versjonene som nå er tatt i bruk.

Noen forbehold må samtidig knyttes til de presenterte resultatenes generaliserbarhet. Dette er særlig knyttet til utvalgstørrelse, utvalgssammensetning og de utvalgsmetoder som er benyttet. Jevnt over dreier det seg om relativt små utvalg, i alle bortsett fra én studie dreier det seg om blandete kliniske utvalg, og kun i én studie er deltakerne tilfeldig trukket ut. Alle disse forhold øker faren for både type I og type II feil, dvs. at man henholdsvis feilaktig tror man har funnet noe interessant ("godtroen") eller feilaktig forkaster at de funn man har gjort er av interesse ("overkritisk").

Om resultater fra flere undersøkelser viser det samme mønsteret, slik tilfellet er for de ulike versjoner av tester på kognitiv funksjon som er studert, bidrar dette likevel til å minske sannsynligheten for at man begår disse typer feilslutninger.

Studiene tyder etter min vurdering derfor på at de oversatte testene er robuste instrumenter som tåler oversettelse, og at de amerikanske normene kan benyttes som grunnlag for relativ rangering av nordmenns prestasjoner på de oversatte testene. Samtidig gir ikke studiene noe sikkert svar på om disse normer passer med prestasjoner for et representativt utvalg av den norske befolkningen, slik at stor varsomhet må utøves om/når testene brukes som grunnlag for normative vurderinger/utsagn, dvs. hvordan en person presterer i forhold til gjennomsnittet i populasjonen. Denne type vurderinger er avgjørende i enkelte juridiske og diagnostiske sammenhenger, og de data som de refererte studier har generert, er altså utilstrekkelige for å kunne bruke de studerte testene for sikre normative konklusjoner i slike situasjoner.

Studier som tar opp denne problemstillingen er derfor sterkt ønskelig og vil være en naturlig neste forskningsmessig utfordring for norske psykologer, ettersom den grunnleggende

empiriske kunnskapen om de oversatte testenes egenskaper nå kan sies å være etablert.

Normstudier bør da følge samme prosedyre som ble valgt ved normeringen av WAIS-III og WMS-III i USA, ved å gjøre en samtidig normering av begge instrumenter med det samme referansematerialet. En slik studie er for øvrig planlagt av forfatteren og vil bli gjennomført i løpet av 2008-2009 i Nord-Trøndelag, som et prosjekt under den tredje Helseundersøkelsen i fylket (HUNT-3).

Punktvis kan resultatene av de gjennomførte studier summeres slik:

1. WMS-R er en mer sensitiv test for hukommelsessvikt enn WMS-I og bør derfor brukes i stedet for WMS-I.
2. Faktoranalyse av resultater oppnådd med den norske versjonen av WMS-R resulterer i to faktorer og tilsvarende ladning som man tidligere har funnet med originalversjonen i USA. Dette indikerer at testens psykometriske egenskaper er beholdt.
3. Standard instruksjon og skåringskriterier i WMS-R kan benyttes ved testing av barn eldre enn ca. 10 år.
4. Prestasjonsnivå og mønstre i skårer på WMS-R for norske ungdommer i alderen 12-16 år er likt det som rapporteres for amerikanske 16-17 åringer i manualen. Unntaket er indeksen for oppmerksomhet/konsentrasjon, hvor amerikanske ungdommer presterer bedre.
5. Faktoranalyse av resultater med norsk versjon av CVLT-I med et blandet klinisk utvalg gir en noe annen faktorrekkefølge og ladninger, enn det som er rapportert med originalversjonen i et amerikansk blandet klinisk utvalg, men i begge utvalg finner man en svært sterk første faktor.

6. I et veldefinert norsk klinisk utvalg (MS-pasienter) finner man dessuten nesten identiske resultater med hva som rapporteres med MS-pasienter i USA med originalversjonen. Dette oppfattes som en sterk indikasjon på at CVLT-I har beholdt sine egenskaper gjennom oversettelsen til norsk.
7. Prestasjonsnivå og skåremønster på CVLT-I og WMS-R hos et blandet klinisk utvalg i Norge er svært likt det man tidligere har funnet i et blandet klinisk i USA med den originale versjonen av CVLT-I, som gir økt støtte til konklusjonen i punktet over.
8. WASI gir nesten identiske resultater både på del- og helskala-nivå med WISC-R i et norsk klinisk barneutvalg, når norske normer på WISC-R benyttes. Når skåre på WASI sammenlignes med skåre på WAIS-I med norske normer, finner man noe høyere totalskåre på WASI enn på WAIS-I. Innsamlede data støtter likevel bruk av WASI som et rimelig godt mål på generelt intellektuelt nivå, og tyder på at testen har beholdt sine egenskaper gjennom oversettelsen.
9. Faktoranalyse av prestasjoner på CVLT-II i et blandet klinisk utvalg i Norge viser lignende faktorer og ladninger som er rapportert med originalversjonen. Sammenligning av prestasjoner på CVLT-II og WMS-R viser også den samme forskjellen som før er funnet med originalversjonene, som tyder på at begge tester har beholdt sine psykometriske egenskaper.
10. Sammenligning av Total IQ oppnådd med de norske oversettelsene av WASI og WAIS-III viser nær identiske resultater, som betyr at WASI med rimelig trygghet kan brukes som grunnlag for å vurdere intellektuelt nivå hos voksne norske pasienter.

Referanser:

Anastasi, A. og Urbina, S. (1997). *Psychological Testing* (7th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Andreassen, T. H. og Øksenholt, S. (2002). *Våletesten*. Eget Forlag.

Axelrod, B. N. (2002). Validity of the Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence and Other Very Short Forms of Estimating Intellectual Functioning. *Assessment*, 9, (1), 17-23.

Benedict, R. H. B. og Zgaljardic, D. J. (1998). Practice effects during repeated administrations of memory tests with and without alternate forms. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 20 (3), 339-352.

Bjørgero, B. E. (2005). Psykologforeningen må rydde opp. *Tidsskrift for Norsk Psykologforening*, 42, 6, 522.

Bjørndal, A. og Hofoss, D. (2006). *Statistikk for helse- og sosialfagene*. Gyldendal Akademisk.

Brager-Larsen, L. M., Sundet, K., Engvik, H., Ørbeck, B. og Nes, R. (2001). Psychometric properties of a Norwegian research version of "Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence" (WASI). (Abstract). Presentert på The 7th Nordic Meeting in Neuropsychology, Oslo, Norway, August 23-26, 2001. *Nevropsykologi*, 4, 70.

Campbell, D. T. og Fiske, D. W. (1959). Convergent and discriminant validation by the multitrait-multimethod matrix. *Psychological Bulletin*, 56, 81-105.

Claparede, E. (1919). Percentiles of some aptitude tests. *Archives de Psychologie*, 17, 313–324.

Cysique, L. A., Jin, H., Franklin, D. R., Morgan, E. E., Shi, C., Yu, X., Wu, Z., Taylor, M. J., Marcotte, T. D., Letendre, S., Ake, C., Grant, I., Heaton, R. K. og The HNRC Group. (2007). Neurobehavioral effects of HIV-1 infection in China and the United States: A pilot study. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 13, 781-790.

Delis, D. C., Kramer, J. H., Kaplan, E. og Ober, B. A. (1987). *California Verbal Learning Test*. The Psychological Corporation.

Delis, D. C., Kramer, J. H., Kaplan, E. og Ober, B. E. (2000). *California Verbal Learning Test-Second Edition*. The Psychological Corporation.

Dubois, B., Feldman, H. H., Jacova, C., Dekosky, S. T., Barberger-Gateau, P., Cummings, J., Delacourte, A., Galasko, D., Gauthier, S., Jicha, G., Meguro, K., O'Brien, J., Pasquier, F., Robert, P., Rossor, M., Salloway, S., Stern, Y., Visser, P. J. og Scheltens, P. (2007). Research criteria for the diagnosis of Alzheimer's disease: revising the NINCDS-ADRDA criteria. *Lancet Neurology*, 6, 734-746.

Egeland, J., Sundet, K., Landrø, N. I., Rund, B. R., Asbjørnsen, A., Hugdahl, K., Lund, A., Roness, A. og Stordal, K. (2005). Validering av normer for oversatte tester av oppmerksomhet og hukommelse i et norsk normalutvalg. *Tidsskrift for Norsk Psykologforening*, 42, 99-105.

Ellertsen, B., Havik, O. E. og Skavhellen, R. (2004). *Norsk versjon av MMPI-2*.

I Hathaway, S. R. og McKinley, J. C. (eds.), *Manual for administrering og tolkning*.

Psykologiforlaget AB.

Engvik, H. og Tambs, K. (1985). *WAIS. Tillegg til håndbok. IQ-tabeller og avledede skårer*. ISV-Test.

Erickson, R. C. og Scott, M. L. (1977). Clinical memory testing: A review. *Psychological Bulletin*, 84, 1130-1149.

Fjell, A. M., Wahlhøvd, K. B. og Reinvang, I. (2005). Age-dependent changes in distribution of P3a/P3b amplitude and thickness of the cerebral cortex. *Neuroreport*, 16, 1451-1454.

Flynn, J. R. (1987). Massive gains in 14 nations: What IQ tests really measure. *Psychological Bulletin*, 101, 171-191.

Hambleton, R. K. og de Jong, J. H. A. L. (2003). Advances in translating and adapting educational and psychological tests. *Language Testing*, 20, (2), 127-134.

Hambleton, R. K. og Li, S. (2005). Translation and Adaptation Issues and Methods for Educational and Psychological Tests. I Frisby, C. L. og Reynolds, C. R. (eds.), *Comprehensive Handbook of Multicultural School Psychology*. John Wiley & Sons.

Hays, J. R., Reas, D. L. og Shaw, J. B. (2002). Concurrent validity of the Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence and the Kaufmann Brief Intelligence Test among Psychiatric Inpatients. *Psychological reports*, 90, 355-359.

Hayslip, B og Sterns, H. L. (1979). Age differences in relationships between crystallized and fluid intelligences and problem solving. *Journal of Gerontology*, 34, 404-414.

Holmen, J., Midthjell, K., Bjartveit, K. og Hjort, P. F. (1990). *The Nord-Trøndelag health survey 1984-86*. Verdal: Senter for samfunnsmedisinsk forskning. Helsetjenesteforskning, report no. 4.

Holmen, J., Midthjell, K. og Kruger, Ø. (2003). The Nord-Trøndelag health study 1995-97 (HUNT 2): Objectives, contents, methods and participation. *Norsk epidemiologi*, 13, 19-32.

International Test Commission. (2000). *Internasjonale retningslinjer for bruk av tester, versjon 2000*. www.psykologforeningen.no

Kaplan, E., Fein, D., Morris, R. og Delis, D. (1991). *WAIS-R as a neuropsychological instrument*. San Antonio, TX: The Psychological Association.

Lezak, M. D. (1994). *Neuropsychological Assessment*. Third edition. Oxford University Press.

Lucas, J. A., Ivnik, R. J., Smith, G. E., Ferman, T. J., Willis, F. B., Petersen, R. C. og Graff-Radford, N. R. (2005). Mayo's Older African American Normative Studies: WMS-R Norms for African American Elders. *The Clinical Neuropsychologist*, 19, 189-213.

Lundervold, A. J., Reinvang, I. og Lundervold, A. (1994). Characteristic patterns of verbal memory functions in patients with Huntingtons disease. *Scandinavian Journal of Psychology*, 35, 38-47.

Mitrushina, M, Boone, K. B., Razani, J. og D'Elia, L. F. (2005). *Handbook of normative Data for Neuropsychological Assessment*. Oxford University Press.

Nilsen, D. Ø. E. (2005). WISC-III og normer. *Tidsskrift for Norsk Psykologforening*, Vol 42, nr 6, 532-533.

Orientering fra Den Rettsmedisinske Kommisjons psykiatriske gruppe – Nr.5- juli 2001.

Prince, M.(2004). Measurement in psychiatry. I Prince, M., Stewart, R., Ford, T. og Hotopf, M. (Eds.), *Practical Psychiatric Epidemiology*. Oxford University Press.

Prigatano, G. P. (1977). The Wechsler Memory Scale is a poor screening test for brain dysfunction. *Journal of Clinical psychology*, 33 (3), 772-777.

- Randolph, C., Gold, J. M., Kozora, E., Cullum, C. M., Hermann, B. P. og Wyler, A. R. (1994). Estimating memory function: Disparity of Wechsler Memory Scale-Revised and California Verbal Learning Test indices in clinical and normal samples. *The Clinical Neuropsychologist*, 8, 99–108.
- Raven, J., Raven, J. C. and Court, J. H. (2000). *Standard Progressive Matrices*. Oxford Psychologists Press.
- Reinvang, I., Espeseth, T. og Gjerstad, L. (2005). Cognitive ERP's are related to ApoE allelic variation in mildly cognitively impaired patients. *Neuroscience Letters*, 382, 346-351.
- Rey, A. (1941) L'examen psychologique dans les cas d'encephalopathie traumatique. *Archives de Psychologie*, 28, 286-340.
- Rey, A. (1964). *L'examen clinique en psychologie*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Reynolds, C. R. (1982). The problem of bias in psychological assessment. I Reynolds, C. R. og Gutkins, T. B. (Eds.), *The handbook of school psychology*. New York: Wiley.
- Riise, B. (2005). Kvalitetssikring av personlighetstester. *Tidsskrift for Norsk Psykologforening*, 42, 1022-1023.
- Rosenberg Hansen, C. R., Ivanouw, J., Karpatschov, B. og Lykke Mortensen, E. (2004). *Vejledning om krav til konstruktion af erhvervstest*. Dansk Psykologforening.
- Russell, E. W. (1975). A multiple scoring method for the assessment of complex memory functions. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 43, 800-809.
- Sundberg, H., Egeland, J., Andreassen, T. H. og Stensli, O. (2006). Sammenligning av WISC-

R- og WISC-III-skårer i et klinisk utvalg: Svakheter i WISC-III-normer eller foreldete WISC-R-normer? *Tidsskrift for Norsk Psykologforening*, 43, 476-481.

Svendsen, D. (1975). En vurdering av den norske oversettelsen av WAIS. *Tidsskrift for Norsk Psykologforening*, 12, 17-23.

Tulsky, D. S., Saklofske, D. H., Chelune, G. J., Heaton, R. K., Ivnik, R. J., Bornstein, R., Prifitera, A. og Ledbetter, M. F. (2003). *Clinical Interpretation of the WAIS-III and WMS-III*. Academic Press.

WASI. Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence. (1999). Manual. The Psychological Corporation.

WASI. Norsk versjon. (2007). *Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence. Manual supplement*.

Wechsler, D. (1945). A standardized memory scale for clinical use. *The Journal of Psychology*, 19, 78-83.

Wechsler, D. (1955). *Manual for the Wechsler Adult Intelligence Scale*. Psychological Corporation.

Wechsler, D. (1967). *WAIS håndbok. Wechsler Adult Intelligence Scale*. Norsk Psykologforening.

Wechsler, D. (1974). *Manual for the Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised*. Psychological Corporation.

Wechsler, D. (1978). *Håndbok for Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised*. Norsk Psykologforening.

Wechsler, D. (1991). *Wechsler Intelligence Scale for Children. Third edition.* San Antonio, TX: The Psychological Corporation.

Wechsler, D. (1978). *Håndbok for Wechsler Adult Intelligence Scale.* Norsk Psykologforening.

Wechsler, D. (1981). *WAIS-R Manual: Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised.* Psychological Corporation.

Wechsler, D. (1987). *Wechsler Memory Scale-Revised.* The Psychological Corporation.

Wechsler, D. (1992). *Wechsler Memory Scale-Revised. Norsk utgave.* Norsk Psykologforening.

Wechsler, D. (1997). *Wechsler Memory Scale-Third edition.* The Psychological Corporation.

Wechsler, D. (1997). *WAIS-III - WMS-III. Technical Manual.* The Psychological Corporation.

Wechsler, D. (2003). *Manual Wechsler Adult Intelligence Scale-Third Edition.* Norsk versjon. Psykologiforlaget AB.

Wiegner, S. og Donders, J. (1999). Performance on the California Verbal Learning Test after traumatic brain injury. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 23, 159-170.

Wood, S. J., Brewer, W. J., Koutsouradis, P., Phillips, L. J., Francey, S. M., Proffitt, T. M., Yung, A. R., Jackson, H. J., McGorry, P. D. og Pantelis, C. (2007). Cognitive decline following psychosis onset: Data from the PACE clinic. *British Journal of Psychiatry*, 51, 52-57.

Young, M. og Ellertsen, B. (1991). MMPI-2: Norsk utgave. *Tidsskrift for Norsk Psykologforening*, 28, 998-1002.

Ørbeck, B., Sundet, K., Kase, B. F. og Heyerdahl, S. (2003). Congenital hypothyroidism: Influence of disease severity and L-thyroxine treatment on intellectual, motor, and school-associated outcome in young adults. *Pediatrics*, 112, 923-930.

Paper I

Is not included due to copyright

Paper II

Is not included due to copyright

Paper III

Is not included due to copyright

Paper IV

Is not included due to copyright

Paper V

Is not included due to copyright

Paper VI

Is not included due to copyright

Dissertations at the Faculty of Medicine, NTNU

1977

1. Knut Joachim Berg: EFFECT OF ACETYLSALICYLIC ACID ON RENAL FUNCTION
2. Karl Erik Viken and Arne Ødegaard: STUDIES ON HUMAN MONOCYTES CULTURED *IN VITRO*

1978

3. Karel Bjørn Cyvin: CONGENITAL DISLOCATION OF THE HIP JOINT.
4. Alf O. Brubakk: METHODS FOR STUDYING FLOW DYNAMICS IN THE LEFT VENTRICLE AND THE AORTA IN MAN.

1979

5. Geirmund Unsgaard: CYTOSTATIC AND IMMUNOREGULATORY ABILITIES OF HUMAN BLOOD MONOCYTES CULTURED IN VITRO

1980

6. Størker Jørstad: URAEMIC TOXINS
7. Arne Olav Jenssen: SOME RHEOLOGICAL, CHEMICAL AND STRUCTURAL PROPERTIES OF MUCOID SPUTUM FROM PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE BRONCHITIS

1981

8. Jens Hammerstrøm: CYTOSTATIC AND CYTOLYTIC ACTIVITY OF HUMAN MONOCYTES AND EFFUSION MACROPHAGES AGAINST TUMOR CELLS *IN VITRO*

1983

9. Tore Syversen: EFFECTS OF METHYLMERCURY ON RAT BRAIN PROTEIN.
10. Torbjørn Iversen: SQUAMOUS CELL CARCINOMA OF THE VULVA.

1984

11. Tor-Erik Widerøe: ASPECTS OF CONTINUOUS AMBULATORY PERITONEAL DIALYSIS.
12. Anton Hole: ALTERATIONS OF MONOCYTE AND LYMPHOCYTE FUNCTIONS IN REACTION TO SURGERY UNDER EPIDURAL OR GENERAL ANAESTHESIA.
13. Terje Terjesen: FRACTURE HEALING AND STRESS-PROTECTION AFTER METAL PLATE FIXATION AND EXTERNAL FIXATION.
14. Carsten Saunte: CLUSTER HEADACHE SYNDROME.
15. Inggard Lereim: TRAFFIC ACCIDENTS AND THEIR CONSEQUENCES.
16. Bjørn Magne Eggen: STUDIES IN CYTOTOXICITY IN HUMAN ADHERENT MONONUCLEAR BLOOD CELLS.
17. Trond Haug: FACTORS REGULATING BEHAVIORAL EFFECTS OF DRUGS.

1985

18. Sven Erik Gisvold: RESUSCITATION AFTER COMPLETE GLOBAL BRAIN ISCHEMIA.
19. Terje Espevik: THE CYTOSKELETON OF HUMAN MONOCYTES.
20. Lars Bevanger: STUDIES OF THE Ibc (c) PROTEIN ANTIGENS OF GROUP B STREPTOCOCCI.
21. Ole-Jan Iversen: RETROVIRUS-LIKE PARTICLES IN THE PATHOGENESIS OF PSORIASIS.
22. Lasse Eriksen: EVALUATION AND TREATMENT OF ALCOHOL DEPENDENT BEHAVIOUR.
23. Per I. Lundmo: ANDROGEN METABOLISM IN THE PROSTATE.

1986

24. Dagfinn Berntzen: ANALYSIS AND MANAGEMENT OF EXPERIMENTAL AND CLINICAL PAIN.
25. Odd Arnold Kildahl-Andersen: PRODUCTION AND CHARACTERIZATION OF MONOCYTE-DERIVED CYTOTOXIN AND ITS ROLE IN MONOCYTE-MEDIATED CYTOTOXICITY.
26. Ola Dale: VOLATILE ANAESTHETICS.

1987

27. Per Martin Kleveland: STUDIES ON GASTRIN.
28. Audun N. Øksendal: THE CALCIUM PARADOX AND THE HEART.
29. Vilhjalmur R. Finsen: HIP FRACTURES

1988

30. Rigmor Austgulen: TUMOR NECROSIS FACTOR: A MONOCYTE-DERIVED REGULATOR OF CELLULAR GROWTH.

31. Tom-Harald Edna: HEAD INJURIES ADMITTED TO HOSPITAL.
 32. Joseph D. Borsi: NEW ASPECTS OF THE CLINICAL PHARMACOKINETICS OF METHOTREXATE.
 33. Olav F. M. Sellevold: GLUCOCORTICOIDS IN MYOCARDIAL PROTECTION.
 34. Terje Skjærpe: NONINVASIVE QUANTITATION OF GLOBAL PARAMETERS ON LEFT VENTRICULAR FUNCTION: THE SYSTOLIC PULMONARY ARTERY PRESSURE AND CARDIAC OUTPUT.
 35. Eyvind Rødahl: STUDIES OF IMMUNE COMPLEXES AND RETROVIRUS-LIKE ANTIGENS IN PATIENTS WITH ANKYLOSING SPONDYLITIS.
 36. Ketil Thorstensen: STUDIES ON THE MECHANISMS OF CELLULAR UPTAKE OF IRON FROM TRANSFERRIN.
 37. Anna Midelfart: STUDIES OF THE MECHANISMS OF ION AND FLUID TRANSPORT IN THE BOVINE CORNEA.
 38. Eirik Helseth: GROWTH AND PLASMINOGEN ACTIVATOR ACTIVITY OF HUMAN GLIOMAS AND BRAIN METASTASES - WITH SPECIAL REFERENCE TO TRANSFORMING GROWTH FACTOR BETA AND THE EPIDERMAL GROWTH FACTOR RECEPTOR.
 39. Petter C. Borchgrevink: MAGNESIUM AND THE ISCHEMIC HEART.
 40. Kjell-Arne Rein: THE EFFECT OF EXTRACORPOREAL CIRCULATION ON SUBCUTANEOUS TRANSCAPILLARY FLUID BALANCE.
 41. Arne Kristian Sandvik: RAT GASTRIC HISTAMINE.
 42. Carl Bredo Dahl: ANIMAL MODELS IN PSYCHIATRY.
- 1989
43. Torbjørn A. Fredriksen: CERVICOGENIC HEADACHE.
 44. Rolf A. Walstad: CEFTAZIDIME.
 45. Rolf Salvesen: THE PUPIL IN CLUSTER HEADACHE.
 46. Nils Petter Jørgensen: DRUG EXPOSURE IN EARLY PREGNANCY.
 47. Johan C. Ræder: PREMEDICATION AND GENERAL ANAESTHESIA IN OUTPATIENT GYNECOLOGICAL SURGERY.
 48. M. R. Shalaby: IMMUNOREGULATORY PROPERTIES OF TNF- α AND THE RELATED CYTOKINES.
 49. Anders Waage: THE COMPLEX PATTERN OF CYTOKINES IN SEPTIC SHOCK.
 50. Bjarne Christian Eriksen: ELECTROSTIMULATION OF THE PELVIC FLOOR IN FEMALE URINARY INCONTINENCE.
 51. Tore B. Halvorsen: PROGNOSTIC FACTORS IN COLORECTAL CANCER.
- 1990
52. Asbjørn Nordby: CELLULAR TOXICITY OF ROENTGEN CONTRAST MEDIA.
 53. Kåre E. Tvedt: X-RAY MICROANALYSIS OF BIOLOGICAL MATERIAL.
 54. Tore C. Stiles: COGNITIVE VULNERABILITY FACTORS IN THE DEVELOPMENT AND MAINTENANCE OF DEPRESSION.
 55. Eva Hofslie: TUMOR NECROSIS FACTOR AND MULTIDRUG RESISTANCE.
 56. Helge S. Haarstad: TROPHIC EFFECTS OF CHOLECYSTOKININ AND SECRETIN ON THE RAT PANCREAS.
 57. Lars Engebretsen: TREATMENT OF ACUTE ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT INJURIES.
 58. Tarjei Rygnestad: DELIBERATE SELF-POISONING IN TRONDHEIM.
 59. Arne Z. Henriksen: STUDIES ON CONSERVED ANTIGENIC DOMAINS ON MAJOR OUTER MEMBRANE PROTEINS FROM ENTEROBACTERIA.
 60. Steinar Westin: UNEMPLOYMENT AND HEALTH: Medical and social consequences of a factory closure in a ten-year controlled follow-up study.
 61. Ylva Sahlin: INJURY REGISTRATION, a tool for accident preventive work.
 62. Helge Bjørnstad Pettersen: BIOSYNTHESIS OF COMPLEMENT BY HUMAN ALVEOLAR MACROPHAGES WITH SPECIAL REFERENCE TO SARCOIDOSIS.
 63. Berit Schei: TRAPPED IN PAINFUL LOVE.
 64. Lars J. Vatten: PROSPECTIVE STUDIES OF THE RISK OF BREAST CANCER IN A COHORT OF NORWEGIAN WOMAN.
- 1991
65. Kåre Bergh: APPLICATIONS OF ANTI-C5a SPECIFIC MONOCLONAL ANTIBODIES FOR THE ASSESSMENT OF COMPLEMENT ACTIVATION.
 66. Svein Svenningsen: THE CLINICAL SIGNIFICANCE OF INCREASED FEMORAL ANTEVERSION.

67. Olbjørn Klepp: NONSEMINOMATOUS GERM CELL TESTIS CANCER: THERAPEUTIC OUTCOME AND PROGNOSTIC FACTORS.
 68. Trond Sand: THE EFFECTS OF CLICK POLARITY ON BRAINSTEM AUDITORY EVOKED POTENTIALS AMPLITUDE, DISPERSION, AND LATENCY VARIABLES.
 69. Kjetil B. Åsbakk: STUDIES OF A PROTEIN FROM PSORIATIC SCALE, PSO P27, WITH RESPECT TO ITS POTENTIAL ROLE IN IMMUNE REACTIONS IN PSORIASIS.
 70. Arnulf Hestnes: STUDIES ON DOWN'S SYNDROME.
 71. Randi Nygaard: LONG-TERM SURVIVAL IN CHILDHOOD LEUKEMIA.
 72. Bjørn Hagen: THIO-TEPA.
 73. Svein Anda: EVALUATION OF THE HIP JOINT BY COMPUTED TOMOGRAPHY AND ULTRASONOGRAPHY.
- 1992
74. Martin Svartberg: AN INVESTIGATION OF PROCESS AND OUTCOME OF SHORT-TERM PSYCHODYNAMIC PSYCHOTHERAPY.
 75. Stig Arild Slørdahl: AORTIC REGURGITATION.
 76. Harold C Sexton: STUDIES RELATING TO THE TREATMENT OF SYMPTOMATIC NON-PSYCHOTIC PATIENTS.
 77. Maurice B. Vincent: VASOACTIVE PEPTIDES IN THE OCULAR/FOREHEAD AREA.
 78. Terje Johannessen: CONTROLLED TRIALS IN SINGLE SUBJECTS.
 79. Turid Nilsen: PYROPHOSPHATE IN HEPATOCYTE IRON METABOLISM.
 80. Olav Haraldseth: NMR SPECTROSCOPY OF CEREBRAL ISCHEMIA AND REPERFUSION IN RAT.
 81. Eiliv Brenna: REGULATION OF FUNCTION AND GROWTH OF THE OXYNTIC MUCOSA.
- 1993
82. Gunnar Bovim: CERVICOGENIC HEADACHE.
 83. Jarl Arne Kahn: ASSISTED PROCREATION.
 84. Bjørn Naume: IMMUNOREGULATORY EFFECTS OF CYTOKINES ON NK CELLS.
 85. Rune Wiseth: AORTIC VALVE REPLACEMENT.
 86. Jie Ming Shen: BLOOD FLOW VELOCITY AND RESPIRATORY STUDIES.
 87. Piotr Kruszewski: SUNCT SYNDROME WITH SPECIAL REFERENCE TO THE AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM.
 88. Mette Haase Moen: ENDOMETRIOSIS.
 89. Anne Vik: VASCULAR GAS EMBOLISM DURING AIR INFUSION AND AFTER DECOMPRESSION IN PIGS.
 90. Lars Jacob Stovner: THE CHIARI TYPE I MALFORMATION.
 91. Kjell Å. Salvesen: ROUTINE ULTRASONOGRAPHY IN UTERO AND DEVELOPMENT IN CHILDHOOD.
- 1994
92. Nina-Beate Liabakk: DEVELOPMENT OF IMMUNOASSAYS FOR TNF AND ITS SOLUBLE RECEPTORS.
 93. Sverre Helge Torp: *erbB* ONCOGENES IN HUMAN GLIOMAS AND MENINGIOMAS.
 94. Olav M. Linaker: MENTAL RETARDATION AND PSYCHIATRY. Past and present.
 95. Per Oscar Feet: INCREASED ANTIDEPRESSANT AND ANTIPANIC EFFECT IN COMBINED TREATMENT WITH DIXYRAZINE AND TRICYCLIC ANTIDEPRESSANTS.
 96. Stein Olav Samstad: CROSS SECTIONAL FLOW VELOCITY PROFILES FROM TWO-DIMENSIONAL DOPPLER ULTRASOUND: Studies on early mitral blood flow.
 97. Bjørn Backe: STUDIES IN ANTENATAL CARE.
 98. Gerd Inger Ringdal: QUALITY OF LIFE IN CANCER PATIENTS.
 99. Torvid Kiserud: THE DUCTUS VENOSUS IN THE HUMAN FETUS.
 100. Hans E. Fjøsne: HORMONAL REGULATION OF PROSTATIC METABOLISM.
 101. Eylert Brodtkorb: CLINICAL ASPECTS OF EPILEPSY IN THE MENTALLY RETARDED.
 102. Roar Juul: PEPTIDERGIC MECHANISMS IN HUMAN SUBARACHNOID HEMORRHAGE.
 103. Unni Syversen: CHROMOGRANIN A. Physiological and Clinical Role.
- 1995
104. Odd Gunnar Brakstad: THERMOSTABLE NUCLEASE AND THE *muc* GENE IN THE DIAGNOSIS OF *Staphylococcus aureus* INFECTIONS.
 105. Terje Engan: NUCLEAR MAGNETIC RESONANCE (NMR) SPECTROSCOPY OF PLASMA IN MALIGNANT DISEASE.
 106. Kirsten Rasmussen: VIOLENCE IN THE MENTALLY DISORDERED.
 107. Finn Egil Skjeldestad: INDUCED ABORTION: Timetrends and Determinants.

108. Roar Stenseth: THORACIC EPIDURAL ANALGESIA IN AORTOCORONARY BYPASS SURGERY.
109. Arild Faxvaag: STUDIES OF IMMUNE CELL FUNCTION *in mice infected with MURINE RETROVIRUS*.
- 1996
110. Svend Aakhus: NONINVASIVE COMPUTERIZED ASSESSMENT OF LEFT VENTRICULAR FUNCTION AND SYSTEMIC ARTERIAL PROPERTIES. Methodology and some clinical applications.
111. Klaus-Dieter Bolz: INTRAVASCULAR ULTRASONOGRAPHY.
112. Petter Aadahl: CARDIOVASCULAR EFFECTS OF THORACIC AORTIC CROSS-CLAMPING.
113. Sigurd Steinshamn: CYTOKINE MEDIATORS DURING GRANULOCYTOPENIC INFECTIONS.
114. Hans Stifoss-Hanssen: SEEKING MEANING OR HAPPINESS?
115. Anne Kvikstad: LIFE CHANGE EVENTS AND MARITAL STATUS IN RELATION TO RISK AND PROGNOSIS OF CANCER.
116. Torbjørn Grøntvedt: TREATMENT OF ACUTE AND CHRONIC ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT INJURIES. A clinical and biomechanical study.
117. Sigrid Hørven Wigers: CLINICAL STUDIES OF FIBROMYALGIA WITH FOCUS ON ETIOLOGY, TREATMENT AND OUTCOME.
118. Jan Schjøtt: MYOCARDIAL PROTECTION: Functional and Metabolic Characteristics of Two Endogenous Protective Principles.
119. Marit Martinussen: STUDIES OF INTESTINAL BLOOD FLOW AND ITS RELATION TO TRANSITIONAL CIRCULATORY ADAPATION IN NEWBORN INFANTS.
120. Tømm B. Müller: MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN FOCAL CEREBRAL ISCHEMIA.
121. Rune Haaverstad: OEDEMA FORMATION OF THE LOWER EXTREMITIES.
122. Magne Børset: THE ROLE OF CYTOKINES IN MULTIPLE MYELOMA, WITH SPECIAL REFERENCE TO HEPATOCYTE GROWTH FACTOR.
123. Geir Smedslund: A THEORETICAL AND EMPIRICAL INVESTIGATION OF SMOKING, STRESS AND DISEASE: RESULTS FROM A POPULATION SURVEY.
- 1997
124. Torstein Vik: GROWTH, MORBIDITY, AND PSYCHOMOTOR DEVELOPMENT IN INFANTS WHO WERE GROWTH RETARDED *IN UTERO*.
125. Siri Forsmo: ASPECTS AND CONSEQUENCES OF OPPORTUNISTIC SCREENING FOR CERVICAL CANCER. Results based on data from three Norwegian counties.
126. Jon S. Skranes: CEREBRAL MRI AND NEURODEVELOPMENTAL OUTCOME IN VERY LOW BIRTH WEIGHT (VLBW) CHILDREN. A follow-up study of a geographically based year cohort of VLBW children at ages one and six years.
127. Knut Bjørnstad: COMPUTERIZED ECHOCARDIOGRAPHY FOR EVALUATION OF CORONARY ARTERY DISEASE.
128. Grethe Elisabeth Borchgrevink: DIAGNOSIS AND TREATMENT OF WHIPLASH/NECK SPRAIN INJURIES CAUSED BY CAR ACCIDENTS.
129. Tor Elsås: NEUROPEPTIDES AND NITRIC OXIDE SYNTHASE IN OCULAR AUTONOMIC AND SENSORY NERVES.
130. Rolf W. Gråwe: EPIDEMIOLOGICAL AND NEUROPSYCHOLOGICAL PERSPECTIVES ON SCHIZOPHRENIA.
131. Tonje Strømholm: CEREBRAL HAEMODYNAMICS DURING THORACIC AORTIC CROSSCLAMPING. An experimental study in pigs.
- 1998
132. Martinus Bråten: STUDIES ON SOME PROBLEMS RELATED TO INTRAMEDULLARY NAILING OF FEMORAL FRACTURES.
133. Ståle Nordgård: PROLIFERATIVE ACTIVITY AND DNA CONTENT AS PROGNOSTIC INDICATORS IN ADENOID CYSTIC CARCINOMA OF THE HEAD AND NECK.
134. Egil Lien: SOLUBLE RECEPTORS FOR TNF AND LPS: RELEASE PATTERN AND POSSIBLE SIGNIFICANCE IN DISEASE.
135. Marit Bjørngaas: HYPOGLYCAEMIA IN CHILDREN WITH DIABETES MELLITUS
136. Frank Skorpen: GENETIC AND FUNCTIONAL ANALYSES OF DNA REPAIR IN HUMAN CELLS.
137. Juan A. Pareja: SUNCT SYNDROME. ON THE CLINICAL PICTURE. ITS DISTINCTION FROM OTHER, SIMILAR HEADACHES.

138. Anders Angelsen: NEUROENDOCRINE CELLS IN HUMAN PROSTATIC CARCINOMAS AND THE PROSTATIC COMPLEX OF RAT, GUINEA PIG, CAT AND DOG.
139. Fabio Antonaci: CHRONIC PAROXYSMAL HEMICRANIA AND HEMICRANIA CONTINUA: TWO DIFFERENT ENTITIES?
140. Sven M. Carlsen: ENDOCRINE AND METABOLIC EFFECTS OF METFORMIN WITH SPECIAL EMPHASIS ON CARDIOVASCULAR RISK FACTORES.
- 1999
141. Terje A. Murberg: DEPRESSIVE SYMPTOMS AND COPING AMONG PATIENTS WITH CONGESTIVE HEART FAILURE.
142. Harm-Gerd Karl Blaas: THE EMBRYONIC EXAMINATION. Ultrasound studies on the development of the human embryo.
143. Noëmi Becser Andersen: THE CEPHALIC SENSORY NERVES IN UNILATERAL HEADACHES. Anatomical background and neurophysiological evaluation.
144. Eli-Janne Fiskerstrand: LASER TREATMENT OF PORT WINE STAINS. A study of the efficacy and limitations of the pulsed dye laser. Clinical and morfological analyses aimed at improving the therapeutic outcome.
145. Bård Kulseng: A STUDY OF ALGINATE CAPSULE PROPERTIES AND CYTOKINES IN RELATION TO INSULIN DEPENDENT DIABETES MELLITUS.
146. Terje Haug: STRUCTURE AND REGULATION OF THE HUMAN UNG GENE ENCODING URACIL-DNA GLYCOSYLASE.
147. Heidi Brurok: MANGANESE AND THE HEART. A Magic Metal with Diagnostic and Therapeutic Possibilites.
148. Agnes Kathrine Lie: DIAGNOSIS AND PREVALENCE OF HUMAN PAPILOMAVIRUS INFECTION IN CERVICAL INTRAEPITELIAL NEOPLASIA. Relationship to Cell Cycle Regulatory Proteins and HLA DQBI Genes.
149. Ronald Mårvik: PHARMACOLOGICAL, PHYSIOLOGICAL AND PATHOPHYSIOLOGICAL STUDIES ON ISOLATED STOMACS.
150. Ketil Jarl Holen: THE ROLE OF ULTRASONOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS AND TREATMENT OF HIP DYSPLASIA IN NEWBORNS.
151. Irene Hetlevik: THE ROLE OF CLINICAL GUIDELINES IN CARDIOVASCULAR RISK INTERVENTION IN GENERAL PRACTICE.
152. Katarina Tunøn: ULTRASOUND AND PREDICTION OF GESTATIONAL AGE.
153. Johannes Soma: INTERACTION BETWEEN THE LEFT VENTRICLE AND THE SYSTEMIC ARTERIES.
154. Arild Aamodt: DEVELOPMENT AND PRE-CLINICAL EVALUATION OF A CUSTOM-MADE FEMORAL STEM.
155. Agnar Tegnander: DIAGNOSIS AND FOLLOW-UP OF CHILDREN WITH SUSPECTED OR KNOWN HIP DYSPLASIA.
156. Bent Indredavik: STROKE UNIT TREATMENT: SHORT AND LONG-TERM EFFECTS
157. Jolanta Vanagaite Vingen: PHOTOPHOBIA AND PHONOPHOBIA IN PRIMARY HEADACHES
- 2000
158. Ola Dalsegg Sæther: PATHOPHYSIOLOGY DURING PROXIMAL AORTIC CROSS-CLAMPING CLINICAL AND EXPERIMENTAL STUDIES
159. xxxxxxxxx (blind number)
160. Christina Vogt Isaksen: PRENATAL ULTRASOUND AND POSTMORTEM FINDINGS – A TEN YEAR CORRELATIVE STUDY OF FETUSES AND INFANTS WITH DEVELOPMENTAL ANOMALIES.
161. Holger Seidel: HIGH-DOSE METHOTREXATE THERAPY IN CHILDREN WITH ACUTE LYMPHOCYTIC LEUKEMIA: DOSE, CONCENTRATION, AND EFFECT CONSIDERATIONS.
162. Stein Hallan: IMPLEMENTATION OF MODERN MEDICAL DECISION ANALYSIS INTO CLINICAL DIAGNOSIS AND TREATMENT.
163. Malcolm Sue-Chu: INVASIVE AND NON-INVASIVE STUDIES IN CROSS-COUNTRY SKIERS WITH ASTHMA-LIKE SYMPTOMS.
164. Ole-Lars Brekke: EFFECTS OF ANTIOXIDANTS AND FATTY ACIDS ON TUMOR NECROSIS FACTOR-INDUCED CYTOTOXICITY.
165. Jan Lundbom: AORTOCORONARY BYPASS SURGERY: CLINICAL ASPECTS, COST CONSIDERATIONS AND WORKING ABILITY.
166. John-Anker Zwart: LUMBAR NERVE ROOT COMPRESSION, BIOCHEMICAL AND NEUROPHYSIOLOGICAL ASPECTS.
167. Geir Falck: HYPEROSMOLALITY AND THE HEART.

168. Eirik Skogvoll: CARDIAC ARREST Incidence, Intervention and Outcome.
169. Dalius Bansevicius: SHOULDER-NECK REGION IN CERTAIN HEADACHES AND CHRONIC PAIN SYNDROMES.
170. Bettina Kinge: REFRACTIVE ERRORS AND BIOMETRIC CHANGES AMONG UNIVERSITY STUDENTS IN NORWAY.
171. Gunnar Qvigstad: CONSEQUENCES OF HYPERGASTRINEMIA IN MAN
172. Hanne Ellekjær: EPIDEMIOLOGICAL STUDIES OF STROKE IN A NORWEGIAN POPULATION. INCIDENCE, RISK FACTORS AND PROGNOSIS
173. Hilde Grimstad: VIOLENCE AGAINST WOMEN AND PREGNANCY OUTCOME.
174. Astrid Hjelde: SURFACE TENSION AND COMPLEMENT ACTIVATION: Factors influencing bubble formation and bubble effects after decompression.
175. Kjell A. Kvistad: MR IN BREAST CANCER – A CLINICAL STUDY.
176. Ivar Rossvoll: ELECTIVE ORTHOPAEDIC SURGERY IN A DEFINED POPULATION. Studies on demand, waiting time for treatment and incapacity for work.
177. Carina Seidel: PROGNOSTIC VALUE AND BIOLOGICAL EFFECTS OF HEPATOCYTE GROWTH FACTOR AND SYNDECAN-1 IN MULTIPLE MYELOMA.
- 2001
178. Alexander Wahba: THE INFLUENCE OF CARDIOPULMONARY BYPASS ON PLATELET FUNCTION AND BLOOD COAGULATION – DETERMINANTS AND CLINICAL CONSEQUENCES
179. Marcus Schmitt-Egenolf: THE RELEVANCE OF THE MAJOR HISTOCOMPATIBILITY COMPLEX FOR THE GENETICS OF PSORIASIS
180. Odrun Arna Gederaas: BIOLOGICAL MECHANISMS INVOLVED IN 5-AMINOLEVULINIC ACID BASED PHOTODYNAMIC THERAPY
181. Pål Richard Romundstad: CANCER INCIDENCE AMONG NORWEGIAN ALUMINIUM WORKERS
182. Henrik Hjorth-Hansen: NOVEL CYTOKINES IN GROWTH CONTROL AND BONE DISEASE OF MULTIPLE MYELOMA
183. Gunnar Morken: SEASONAL VARIATION OF HUMAN MOOD AND BEHAVIOUR
184. Bjørn Olav Haugen: MEASUREMENT OF CARDIAC OUTPUT AND STUDIES OF VELOCITY PROFILES IN AORTIC AND MITRAL FLOW USING TWO- AND THREE-DIMENSIONAL COLOUR FLOW IMAGING
185. Geir Bråthen: THE CLASSIFICATION AND CLINICAL DIAGNOSIS OF ALCOHOL-RELATED SEIZURES
186. Knut Ivar Aasarød: RENAL INVOLVEMENT IN INFLAMMATORY RHEUMATIC DISEASE. A Study of Renal Disease in Wegener's Granulomatosis and in Primary Sjögren's Syndrome
187. Trude Helen Flo: RESEPTORS INVOLVED IN CELL ACTIVATION BY DEFINED URONIC ACID POLYMERS AND BACTERIAL COMPONENTS
188. Bodil Kavli: HUMAN URACIL-DNA GLYCOSYLASES FROM THE UNG GENE: STRUCTURAL BASIS FOR SUBSTRATE SPECIFICITY AND REPAIR
189. Liv Thommesen: MOLECULAR MECHANISMS INVOLVED IN TNF- AND GASTRIN-MEDIATED GENE REGULATION
190. Turid Lingaas Holmen: SMOKING AND HEALTH IN ADOLESCENCE; THE NORD-TRØNDELAGE HEALTH STUDY, 1995-97
191. Øyvind Hjertner: MULTIPLE MYELOMA: INTERACTIONS BETWEEN MALIGNANT PLASMA CELLS AND THE BONE MICROENVIRONMENT
192. Asbjørn Støylen: STRAIN RATE IMAGING OF THE LEFT VENTRICLE BY ULTRASOUND. FEASIBILITY, CLINICAL VALIDATION AND PHYSIOLOGICAL ASPECTS
193. Kristian Midthjell: DIABETES IN ADULTS IN NORD-TRØNDELAGE. PUBLIC HEALTH ASPECTS OF DIABETES MELLITUS IN A LARGE, NON-SELECTED NORWEGIAN POPULATION.
194. Guanglin Cui: FUNCTIONAL ASPECTS OF THE ECL CELL IN RODENTS
195. Ulrik Wisløff: CARDIAC EFFECTS OF AEROBIC ENDURANCE TRAINING: HYPERTROPHY, CONTRACTILITY AND CALCIUM HANDLING IN NORMAL AND FAILING HEART
196. Øyvind Halaas: MECHANISMS OF IMMUNOMODULATION AND CELL-MEDIATED CYTOTOXICITY INDUCED BY BACTERIAL PRODUCTS
197. Tore Amundsen: PERFUSION MR IMAGING IN THE DIAGNOSIS OF PULMONARY EMBOLISM

198. Nanna Kurtze: THE SIGNIFICANCE OF ANXIETY AND DEPRESSION IN FATIGUE AND PATTERNS OF PAIN AMONG INDIVIDUALS DIAGNOSED WITH FIBROMYALGIA: RELATIONS WITH QUALITY OF LIFE, FUNCTIONAL DISABILITY, LIFESTYLE, EMPLOYMENT STATUS, CO-MORBIDITY AND GENDER
199. Tom Ivar Lund Nilssen: PROSPECTIVE STUDIES OF CANCER RISK IN NORD-TRØNDELAG: THE HUNT STUDY. Associations with anthropometric, socioeconomic, and lifestyle risk factors
200. Asta Kristine Håberg: A NEW APPROACH TO THE STUDY OF MIDDLE CEREBRAL ARTERY OCCLUSION IN THE RAT USING MAGNETIC RESONANCE TECHNIQUES
- 2002
201. Knut Jørgen Arntzen: PREGNANCY AND CYTOKINES
202. Henrik Døllner: INFLAMMATORY MEDIATORS IN PERINATAL INFECTIONS
203. Asta Bye: LOW FAT, LOW LACTOSE DIET USED AS PROPHYLACTIC TREATMENT OF ACUTE INTESTINAL REACTIONS DURING PELVIC RADIOTHERAPY. A PROSPECTIVE RANDOMISED STUDY.
204. Sylvester Moyo: STUDIES ON STREPTOCOCCUS AGALACTIAE (GROUP B STREPTOCOCCUS) SURFACE-ANCHORED MARKERS WITH EMPHASIS ON STRAINS AND HUMAN SERA FROM ZIMBABWE.
205. Knut Hagen: HEAD-HUNT: THE EPIDEMIOLOGY OF HEADACHE IN NORD-TRØNDELAG
206. Li Lixin: ON THE REGULATION AND ROLE OF UNCOUPLING PROTEIN-2 IN INSULIN PRODUCING β -CELLS
207. Anne Hildur Henriksen: SYMPTOMS OF ALLERGY AND ASTHMA VERSUS MARKERS OF LOWER AIRWAY INFLAMMATION AMONG ADOLESCENTS
208. Egil Andreas Fors: NON-MALIGNANT PAIN IN RELATION TO PSYCHOLOGICAL AND ENVIRONMENTAL FACTORS. EXPERIMENTAL AND CLINICAL STUDIES OF PAIN WITH FOCUS ON FIBROMYALGIA
209. Pål Klepstad: MORPHINE FOR CANCER PAIN
210. Ingunn Bakke: MECHANISMS AND CONSEQUENCES OF PEROXISOME PROLIFERATOR-INDUCED HYPERFUNCTION OF THE RAT GASTRIN PRODUCING CELL
211. Ingrid Susann Gribbestad: MAGNETIC RESONANCE IMAGING AND SPECTROSCOPY OF BREAST CANCER
212. Rønnaug Astri Ødegård: PREECLAMPSIA – MATERNAL RISK FACTORS AND FETAL GROWTH
213. Johan Haux: STUDIES ON CYTOTOXICITY INDUCED BY HUMAN NATURAL KILLER CELLS AND DIGITOXIN
214. Turid Suzanne Berg-Nielsen: PARENTING PRACTICES AND MENTALLY DISORDERED ADOLESCENTS
215. Astrid Rydning: BLOOD FLOW AS A PROTECTIVE FACTOR FOR THE STOMACH MUCOSA. AN EXPERIMENTAL STUDY ON THE ROLE OF MAST CELLS AND SENSORY AFFERENT NEURONS
- 2003
216. Jan Pål Loennechen: HEART FAILURE AFTER MYOCARDIAL INFARCTION. Regional Differences, Myocyte Function, Gene Expression, and Response to Cariporide, Losartan, and Exercise Training.
217. Elisabeth Qvigstad: EFFECTS OF FATTY ACIDS AND OVER-STIMULATION ON INSULIN SECRETION IN MAN
218. Arne Åsberg: EPIDEMIOLOGICAL STUDIES IN HEREDITARY HEMOCHROMATOSIS: PREVALENCE, MORBIDITY AND BENEFIT OF SCREENING.
219. Johan Fredrik Skomsvoll: REPRODUCTIVE OUTCOME IN WOMEN WITH RHEUMATIC DISEASE. A population registry based study of the effects of inflammatory rheumatic disease and connective tissue disease on reproductive outcome in Norwegian women in 1967-1995.
220. Siv Mørkved: URINARY INCONTINENCE DURING PREGNANCY AND AFTER DELIVERY: EFFECT OF PELVIC FLOOR MUSCLE TRAINING IN PREVENTION AND TREATMENT
221. Marit S. Jordhøy: THE IMPACT OF COMPREHENSIVE PALLIATIVE CARE
222. Tom Christian Martinsen: HYPERGASTRINEMIA AND HYPOACIDITY IN RODENTS – CAUSES AND CONSEQUENCES
223. Solveig Tingulstad: CENTRALIZATION OF PRIMARY SURGERY FOR OVARIAN CANCER. FEASIBILITY AND IMPACT ON SURVIVAL

224. Haytham Eloqayli: METABOLIC CHANGES IN THE BRAIN CAUSED BY EPILEPTIC SEIZURES
225. Torunn Bruland: STUDIES OF EARLY RETROVIRUS-HOST INTERACTIONS – VIRAL DETERMINANTS FOR PATHOGENESIS AND THE INFLUENCE OF SEX ON THE SUSCEPTIBILITY TO FRIEND MURINE LEUKAEMIA VIRUS INFECTION
226. Torstein Hole: DOPPLER ECHOCARDIOGRAPHIC EVALUATION OF LEFT VENTRICULAR FUNCTION IN PATIENTS WITH ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION
227. Vibeke Nossum: THE EFFECT OF VASCULAR BUBBLES ON ENDOTHELIAL FUNCTION
228. Sigurd Fasting: ROUTINE BASED RECORDING OF ADVERSE EVENTS DURING ANAESTHESIA – APPLICATION IN QUALITY IMPROVEMENT AND SAFETY
229. Solfrid Romundstad: EPIDEMIOLOGICAL STUDIES OF MICROALBUMINURIA. THE NORD-TRØNDELAG HEALTH STUDY 1995-97 (HUNT 2)
230. Geir Torheim: PROCESSING OF DYNAMIC DATA SETS IN MAGNETIC RESONANCE IMAGING
231. Catrine Ahlén: SKIN INFECTIONS IN OCCUPATIONAL SATURATION DIVERS IN THE NORTH SEA AND THE IMPACT OF THE ENVIRONMENT
232. Arnulf Langhammer: RESPIRATORY SYMPTOMS, LUNG FUNCTION AND BONE MINERAL DENSITY IN A COMPREHENSIVE POPULATION SURVEY. THE NORD-TRØNDELAG HEALTH STUDY 1995-97. THE BRONCHIAL OBSTRUCTION IN NORD-TRØNDELAG STUDY
233. Einar Kjelsås: EATING DISORDERS AND PHYSICAL ACTIVITY IN NON-CLINICAL SAMPLES
234. Arne Wibe: RECTAL CANCER TREATMENT IN NORWAY – STANDARDISATION OF SURGERY AND QUALITY ASSURANCE
- 2004
235. Eivind Witsø: BONE GRAFT AS AN ANTIBIOTIC CARRIER
236. Anne Mari Sund: DEVELOPMENT OF DEPRESSIVE SYMPTOMS IN EARLY ADOLESCENCE
237. Hallvard Lærum: EVALUATION OF ELECTRONIC MEDICAL RECORDS – A CLINICAL TASK PERSPECTIVE
238. Gustav Mikkelsen: ACCESSIBILITY OF INFORMATION IN ELECTRONIC PATIENT RECORDS; AN EVALUATION OF THE ROLE OF DATA QUALITY
239. Steinar Krokstad: SOCIOECONOMIC INEQUALITIES IN HEALTH AND DISABILITY. SOCIAL EPIDEMIOLOGY IN THE NORD-TRØNDELAG HEALTH STUDY (HUNT), NORWAY
240. Arne Kristian Myhre: NORMAL VARIATION IN ANOGENITAL ANATOMY AND MICROBIOLOGY IN NON-ABUSED PRESCHOOL CHILDREN
241. Ingunn Dybedal: NEGATIVE REGULATORS OF HEMATOPOIETEC STEM AND PROGENITOR CELLS
242. Beate Sitter: TISSUE CHARACTERIZATION BY HIGH RESOLUTION MAGIC ANGLE SPINNING MR SPECTROSCOPY
243. Per Arne Aas: MACROMOLECULAR MAINTENANCE IN HUMAN CELLS – REPAIR OF URACIL IN DNA AND METHYLATIONS IN DNA AND RNA
244. Anna Bofin: FINE NEEDLE ASPIRATION CYTOLOGY IN THE PRIMARY INVESTIGATION OF BREAST TUMOURS AND IN THE DETERMINATION OF TREATMENT STRATEGIES
245. Jim Aage Nøttestad: DEINSTITUTIONALIZATION AND MENTAL HEALTH CHANGES AMONG PEOPLE WITH MENTAL RETARDATION
246. Reidar Fossmark: GASTRIC CANCER IN JAPANESE COTTON RATS
247. Wibeke Nordhøy: MANGANESE AND THE HEART, INTRACELLULAR MR RELAXATION AND WATER EXCHANGE ACROSS THE CARDIAC CELL MEMBRANE
- 2005
248. Sturla Molden: QUANTITATIVE ANALYSES OF SINGLE UNITS RECORDED FROM THE HIPPOCAMPUS AND ENTORHINAL CORTEX OF BEHAVING RATS
249. Wenche Brenne Drøyvold: EPIDEMIOLOGICAL STUDIES ON WEIGHT CHANGE AND HEALTH IN A LARGE POPULATION. THE NORD-TRØNDELAG HEALTH STUDY (HUNT)
250. Ragnhild Støen: ENDOTHELIUM-DEPENDENT VASODILATION IN THE FEMORAL ARTERY OF DEVELOPING PIGLETS
251. Aslak Steinsbekk: HOMEOPATHY IN THE PREVENTION OF UPPER RESPIRATORY TRACT INFECTIONS IN CHILDREN

252. Hill-Aina Steffenach: MEMORY IN HIPPOCAMPAL AND CORTICO-HIPPOCAMPAL CIRCUITS
253. Eystein Stordal: ASPECTS OF THE EPIDEMIOLOGY OF DEPRESSIONS BASED ON SELF-RATING IN A LARGE GENERAL HEALTH STUDY (THE HUNT-2 STUDY)
254. Viggo Pettersen: FROM MUSCLES TO SINGING: THE ACTIVITY OF ACCESSORY BREATHING MUSCLES AND THORAX MOVEMENT IN CLASSICAL SINGING
255. Marianne Fyhn: SPATIAL MAPS IN THE HIPPOCAMPUS AND ENTORHINAL CORTEX
256. Robert Valderhaug: OBSESSIVE-COMPULSIVE DISORDER AMONG CHILDREN AND ADOLESCENTS: CHARACTERISTICS AND PSYCHOLOGICAL MANAGEMENT OF PATIENTS IN OUTPATIENT PSYCHIATRIC CLINICS
257. Erik Skaaheim Haug: INFRARENAL ABDOMINAL AORTIC ANEURYSMS – COMORBIDITY AND RESULTS FOLLOWING OPEN SURGERY
258. Daniel Kondziella: GLIAL-NEURONAL INTERACTIONS IN EXPERIMENTAL BRAIN DISORDERS
259. Vegard Heimly Brun: ROUTES TO SPATIAL MEMORY IN HIPPOCAMPAL PLACE CELLS
260. Kenneth McMillan: PHYSIOLOGICAL ASSESSMENT AND TRAINING OF ENDURANCE AND STRENGTH IN PROFESSIONAL YOUTH SOCCER PLAYERS
261. Marit Sæbø Indredavik: MENTAL HEALTH AND CEREBRAL MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN ADOLESCENTS WITH LOW BIRTH WEIGHT
262. Ole Johan Kemi: ON THE CELLULAR BASIS OF AEROBIC FITNESS, INTENSITY-DEPENDENCE AND TIME-COURSE OF CARDIOMYOCYTE AND ENDOTHELIAL ADAPTATIONS TO EXERCISE TRAINING
263. Eszter Vanky: POLYCYSTIC OVARY SYNDROME – METFORMIN TREATMENT IN PREGNANCY
264. Hild Fjærtøft: EXTENDED STROKE UNIT SERVICE AND EARLY SUPPORTED DISCHARGE. SHORT AND LONG-TERM EFFECTS
265. Grete Dyb: POSTTRAUMATIC STRESS REACTIONS IN CHILDREN AND ADOLESCENTS
266. Vidar Fykse: SOMATOSTATIN AND THE STOMACH
267. Kirsti Berg: OXIDATIVE STRESS AND THE ISCHEMIC HEART: A STUDY IN PATIENTS UNDERGOING CORONARY REVASCULARIZATION
268. Björn Inge Gustafsson: THE SEROTONIN PRODUCING ENTEROCHROMAFFIN CELL, AND EFFECTS OF HYPERSEROTONINEMIA ON HEART AND BONE
- 2006
269. Torstein Baade Rø: EFFECTS OF BONE MORPHOGENETIC PROTEINS, HEPATOCYTE GROWTH FACTOR AND INTERLEUKIN-21 IN MULTIPLE MYELOMA
270. May-Britt Tessem: METABOLIC EFFECTS OF ULTRAVIOLET RADIATION ON THE ANTERIOR PART OF THE EYE
271. Anne-Sofie Helvik: COPING AND EVERYDAY LIFE IN A POPULATION OF ADULTS WITH HEARING IMPAIRMENT
272. Therese Standal: MULTIPLE MYELOMA: THE INTERPLAY BETWEEN MALIGNANT PLASMA CELLS AND THE BONE MARROW MICROENVIRONMENT
273. Ingvild Saltvedt: TREATMENT OF ACUTELY SICK, FRAIL ELDERLY PATIENTS IN A GERIATRIC EVALUATION AND MANAGEMENT UNIT – RESULTS FROM A PROSPECTIVE RANDOMISED TRIAL
274. Birger Henning Endreseth: STRATEGIES IN RECTAL CANCER TREATMENT – FOCUS ON EARLY RECTAL CANCER AND THE INFLUENCE OF AGE ON PROGNOSIS
275. Anne Mari Aukan Rokstad: ALGINATE CAPSULES AS BIOREACTORS FOR CELL THERAPY
276. Mansour Akbari: HUMAN BASE EXCISION REPAIR FOR PRESERVATION OF GENOMIC STABILITY
277. Stein Sundstrøm: IMPROVING TREATMENT IN PATIENTS WITH LUNG CANCER – RESULTS FROM TWO MULTICENTRE RANDOMISED STUDIES
278. Hilde Pleym: BLEEDING AFTER CORONARY ARTERY BYPASS SURGERY - STUDIES ON HEMOSTATIC MECHANISMS, PROPHYLACTIC DRUG TREATMENT AND EFFECTS OF AUTOTRANSFUSION
279. Line Merethe Oldervoll: PHYSICAL ACTIVITY AND EXERCISE INTERVENTIONS IN CANCER PATIENTS
280. Boye Welde: THE SIGNIFICANCE OF ENDURANCE TRAINING, RESISTANCE TRAINING AND MOTIVATIONAL STYLES IN ATHLETIC PERFORMANCE AMONG ELITE JUNIOR CROSS-COUNTRY SKIERS

281. Per Olav Vandvik: IRRITABLE BOWEL SYNDROME IN NORWAY, STUDIES OF PREVALENCE, DIAGNOSIS AND CHARACTERISTICS IN GENERAL PRACTICE AND IN THE POPULATION
282. Idar Kirkeby-Garstad: CLINICAL PHYSIOLOGY OF EARLY MOBILIZATION AFTER CARDIAC SURGERY
283. Linn Getz: SUSTAINABLE AND RESPONSIBLE PREVENTIVE MEDICINE. CONCEPTUALISING ETHICAL DILEMMAS ARISING FROM CLINICAL IMPLEMENTATION OF ADVANCING MEDICAL TECHNOLOGY
284. Eva Tegnander: DETECTION OF CONGENITAL HEART DEFECTS IN A NON-SELECTED POPULATION OF 42,381 FETUSES
285. Kristin Gabestad Nørsett: GENE EXPRESSION STUDIES IN GASTROINTESTINAL PATHOPHYSIOLOGY AND NEOPLASIA
286. Per Magnus Haram: GENETIC VS. ACQUIRED FITNESS: METABOLIC, VASCULAR AND CARDIOMYOCYTE ADAPTATIONS
287. Agneta Johansson: GENERAL RISK FACTORS FOR GAMBLING PROBLEMS AND THE PREVALENCE OF PATHOLOGICAL GAMBLING IN NORWAY
288. Svein Artur Jensen: THE PREVALENCE OF SYMPTOMATIC ARTERIAL DISEASE OF THE LOWER LIMB
289. Charlotte Björk Ingul: QUANTIFICATION OF REGIONAL MYOCARDIAL FUNCTION BY STRAIN RATE AND STRAIN FOR EVALUATION OF CORONARY ARTERY DISEASE. AUTOMATED VERSUS MANUAL ANALYSIS DURING ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION AND DOBUTAMINE STRESS ECHOCARDIOGRAPHY
290. Jakob Nakling: RESULTS AND CONSEQUENCES OF ROUTINE ULTRASOUND SCREENING IN PREGNANCY – A GEOGRAPHIC BASED POPULATION STUDY
291. Anne Engum: DEPRESSION AND ANXIETY – THEIR RELATIONS TO THYROID DYSFUNCTION AND DIABETES IN A LARGE EPIDEMIOLOGICAL STUDY
292. Ottar Bjerkeset: ANXIETY AND DEPRESSION IN THE GENERAL POPULATION: RISK FACTORS, INTERVENTION AND OUTCOME – THE NORD-TRØNDELAG HEALTH STUDY (HUNT)
293. Jon Olav Drogset: RESULTS AFTER SURGICAL TREATMENT OF ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT INJURIES – A CLINICAL STUDY
294. Lars Fosse: MECHANICAL BEHAVIOUR OF COMPACTED MORSELLISED BONE – AN EXPERIMENTAL IN VITRO STUDY
295. Gunilla Klensmeden Fosse: MENTAL HEALTH OF PSYCHIATRIC OUTPATIENTS BULLIED IN CHILDHOOD
296. Paul Jarle Mork: MUSCLE ACTIVITY IN WORK AND LEISURE AND ITS ASSOCIATION TO MUSCULOSKELETAL PAIN
297. Björn Stenström: LESSONS FROM RODENTS: I: MECHANISMS OF OBESITY SURGERY – ROLE OF STOMACH. II: CARCINOGENIC EFFECTS OF *HELICOBACTER PYLORI* AND SNUS IN THE STOMACH
- 2007
298. Haakon R. Skogseth: INVASIVE PROPERTIES OF CANCER – A TREATMENT TARGET ? IN VITRO STUDIES IN HUMAN PROSTATE CANCER CELL LINES
299. Janniche Hammer: GLUTAMATE METABOLISM AND CYCLING IN MESIAL TEMPORAL LOBE EPILEPSY
300. May Britt Drugli: YOUNG CHILDREN TREATED BECAUSE OF ODD/CD: CONDUCT PROBLEMS AND SOCIAL COMPETENCIES IN DAY-CARE AND SCHOOL SETTINGS
301. Arne Skjold: MAGNETIC RESONANCE KINETICS OF MANGANESE DIPYRIDOXYL DIPHOSPHATE (MnDPDP) IN HUMAN MYOCARDIUM. STUDIES IN HEALTHY VOLUNTEERS AND IN PATIENTS WITH RECENT MYOCARDIAL INFARCTION
302. Siri Malm: LEFT VENTRICULAR SYSTOLIC FUNCTION AND MYOCARDIAL PERFUSION ASSESSED BY CONTRAST ECHOCARDIOGRAPHY
303. Valentina Maria do Rosario Cabral Iversen: MENTAL HEALTH AND PSYCHOLOGICAL ADAPTATION OF CLINICAL AND NON-CLINICAL MIGRANT GROUPS
304. Lasse Løvvstakken: SIGNAL PROCESSING IN DIAGNOSTIC ULTRASOUND: ALGORITHMS FOR REAL-TIME ESTIMATION AND VISUALIZATION OF BLOOD FLOW VELOCITY
305. Elisabeth Olstad: GLUTAMATE AND GABA: MAJOR PLAYERS IN NEURONAL METABOLISM
306. Lilian Leistad: THE ROLE OF CYTOKINES AND PHOSPHOLIPASE A₂s IN ARTICULAR CARTILAGE CHONDROCYTES IN RHEUMATOID ARTHRITIS AND OSTEOARTHRITIS

307. Arne Vaaler: EFFECTS OF PSYCHIATRIC INTENSIVE CARE UNIT IN AN ACUTE PSYCHIATRIC WARD
308. Mathias Toft: GENETIC STUDIES OF LRRK2 AND PINK1 IN PARKINSON'S DISEASE
309. Ingrid Løvold Mostad: IMPACT OF DIETARY FAT QUANTITY AND QUALITY IN TYPE 2 DIABETES WITH EMPHASIS ON MARINE N-3 FATTY ACIDS
310. Torill Eidhammer Sjøbakk: MR DETERMINED BRAIN METABOLIC PATTERN IN PATIENTS WITH BRAIN METASTASES AND ADOLESCENTS WITH LOW BIRTH WEIGHT
311. Vidar Beisvåg: PHYSIOLOGICAL GENOMICS OF HEART FAILURE: FROM TECHNOLOGY TO PHYSIOLOGY
312. Olav Magnus Søndena Fredheim: HEALTH RELATED QUALITY OF LIFE ASSESSMENT AND ASPECTS OF THE CLINICAL PHARMACOLOGY OF METHADONE IN PATIENTS WITH CHRONIC NON-MALIGNANT PAIN
313. Anne Brantberg: FETAL AND PERINATAL IMPLICATIONS OF ANOMALIES IN THE GASTROINTESTINAL TRACT AND THE ABDOMINAL WALL
314. Erik Solligård: GUT LUMINAL MICRODIALYSIS
315. Elin Tollefsen: RESPIRATORY SYMPTOMS IN A COMPREHENSIVE POPULATION BASED STUDY AMONG ADOLESCENTS 13-19 YEARS. YOUNG-HUNT 1995-97 AND 2000-01; THE NORD-TRØNDELAG HEALTH STUDIES (HUNT)
316. Anne-Tove Brenne: GROWTH REGULATION OF MYELOMA CELLS
317. Heidi Knobel: FATIGUE IN CANCER TREATMENT – ASSESSMENT, COURSE AND ETIOLOGY
318. Torbjørn Dahl: CAROTID ARTERY STENOSIS. DIAGNOSTIC AND THERAPEUTIC ASPECTS
319. Inge-Andre Rasmussen jr.: FUNCTIONAL AND DIFFUSION TENSOR MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN NEUROSURGICAL PATIENTS
320. Grete Helen Bratberg: PUBERTAL TIMING – ANTECEDENT TO RISK OR RESILIENCE ? EPIDEMIOLOGICAL STUDIES ON GROWTH, MATURATION AND HEALTH RISK BEHAVIOURS; THE YOUNG HUNT STUDY, NORD-TRØNDELAG, NORWAY
321. Sveinung Sørhaug: THE PULMONARY NEUROENDOCRINE SYSTEM. PHYSIOLOGICAL, PATHOLOGICAL AND TUMOURIGENIC ASPECTS
322. Olav Sande Eftedal: ULTRASONIC DETECTION OF DECOMPRESSION INDUCED VASCULAR MICROBUBBLES
323. Rune Bang Leistad: PAIN, AUTONOMIC ACTIVATION AND MUSCULAR ACTIVITY RELATED TO EXPERIMENTALLY-INDUCED COGNITIVE STRESS IN HEADACHE PATIENTS
324. Svein Brekke: TECHNIQUES FOR ENHANCEMENT OF TEMPORAL RESOLUTION IN THREE-DIMENSIONAL ECHOCARDIOGRAPHY
325. Kristian Bernhard Nilsen: AUTONOMIC ACTIVATION AND MUSCLE ACTIVITY IN RELATION TO MUSCULOSKELETAL PAIN
326. Anne Irene Hagen: HEREDITARY BREAST CANCER IN NORWAY. DETECTION AND PROGNOSIS OF BREAST CANCER IN FAMILIES WITH *BRCA1* GENE MUTATION
327. Ingebjørg S. Juel : INTESTINAL INJURY AND RECOVERY AFTER ISCHEMIA. AN EXPERIMENTAL STUDY ON RESTITUTION OF THE SURFACE EPITHELIUM, INTESTINAL PERMEABILITY, AND RELEASE OF BIOMARKERS FROM THE MUCOSA
328. Runa Heimstad: POST-TERM PREGNANCY
329. Jan Egil Afset: ROLE OF ENTEROPATHOGENIC *ESCHERICHIA COLI* IN CHILDHOOD DIARRHOEA IN NORWAY
330. Bent Håvard Hellum: *IN VITRO* INTERACTIONS BETWEEN MEDICINAL DRUGS AND HERBS ON CYTOCHROME P-450 METABOLISM AND P-GLYCOPROTEIN TRANSPORT
331. Morten André Høydal: CARDIAC DYSFUNCTION AND MAXIMAL OXYGEN UPTAKE MYOCARDIAL ADAPTATION TO ENDURANCE TRAINING
- 2008
332. Andreas Møllerløkken: REDUCTION OF VASCULAR BUBBLES: METHODS TO PREVENT THE ADVERSE EFFECTS OF DECOMPRESSION
333. Anne Hege Aamodt: COMORBIDITY OF HEADACHE AND MIGRAINE IN THE NORD-TRØNDELAG HEALTH STUDY 1995-97
334. Brage Høyem Amundsen: MYOCARDIAL FUNCTION QUANTIFIED BY SPECKLE TRACKING AND TISSUE DOPPLER ECHOCARDIOGRAPHY – VALIDATION AND APPLICATION IN EXERCISE TESTING AND TRAINING

335. Inger Anne Næss: INCIDENCE, MORTALITY AND RISK FACTORS OF FIRST VENOUS THROMBOSIS IN A GENERAL POPULATION. RESULTS FROM THE SECOND NORD-TRØNDELAG HEALTH STUDY (HUNT2)
336. Vegard Bugten: EFFECTS OF POSTOPERATIVE MEASURES AFTER FUNCTIONAL ENDOSCOPIC SINUS SURGERY
337. Morten Bruvold: MANGANESE AND WATER IN CARDIAC MAGNETIC RESONANCE IMAGING
338. Miroslav Fris: THE EFFECT OF SINGLE AND REPEATED ULTRAVIOLET RADIATION ON THE ANTERIOR SEGMENT OF THE RABBIT EYE
339. Svein Arne Aase: METHODS FOR IMPROVING QUALITY AND EFFICIENCY IN QUANTITATIVE ECHOCARDIOGRAPHY – ASPECTS OF USING HIGH FRAME RATE
340. Roger Almvik: ASSESSING THE RISK OF VIOLENCE: DEVELOPMENT AND VALIDATION OF THE BRØSET VIOLENCE CHECKLIST
341. Ottar Sundheim: STRUCTURE-FUNCTION ANALYSIS OF HUMAN ENZYMES INITIATING NUCLEOBASE REPAIR IN DNA AND RNA
342. Anne Mari Undheim: SHORT AND LONG-TERM OUTCOME OF EMOTIONAL AND BEHAVIOURAL PROBLEMS IN YOUNG ADOLESCENTS WITH AND WITHOUT READING DIFFICULTIES
343. Helge Garåsen: THE TRONDHEIM MODEL. IMPROVING THE PROFESSIONAL COMMUNICATION BETWEEN THE VARIOUS LEVELS OF HEALTH CARE SERVICES AND IMPLEMENTATION OF INTERMEDIATE CARE AT A COMMUNITY HOSPITAL COULD PROVIDE BETTER CARE FOR OLDER PATIENTS. SHORT AND LONG TERM EFFECTS
344. Olav A. Foss: “THE ROTATION RATIOS METHOD”. A METHOD TO DESCRIBE ALTERED SPATIAL ORIENTATION IN SEQUENTIAL RADIOGRAPHS FROM ONE PELVIS
345. Bjørn Olav Åsvold: THYROID FUNCTION AND CARDIOVASCULAR HEALTH
346. Torun Margareta Melø: NEURONAL GLIAL INTERACTIONS IN EPILEPSY
347. Irina Poliakova Eide: FETAL GROWTH RESTRICTION AND PRE-ECLAMPSIA: SOME CHARACTERISTICS OF FETO-MATERNAL INTERACTIONS IN DECIDUA BASALIS
348. Torunn Askim: RECOVERY AFTER STROKE. ASSESSMENT AND TREATMENT; WITH FOCUS ON MOTOR FUNCTION
349. Ann Elisabeth Åsberg: NEUTROPHIL ACTIVATION IN A ROLLER PUMP MODEL OF CARDIOPULMONARY BYPASS. INFLUENCE ON BIOMATERIAL, PLATELETS AND COMPLEMENT
350. Lars Hagen: REGULATION OF DNA BASE EXCISION REPAIR BY PROTEIN INTERACTIONS AND POST TRANSLATIONAL MODIFICATIONS
351. Sigrun Beate Kjotrød: POLYCYSTIC OVARY SYNDROME – METFORMIN TREATMENT IN ASSISTED REPRODUCTION
352. Steven Keita Nishiyama: PERSPECTIVES ON LIMB-VASCULAR HETEROGENEITY: IMPLICATIONS FOR HUMAN AGING, SEX, AND EXERCISE
353. Sven Peter Näsholm: ULTRASOUND BEAMS FOR ENHANCED IMAGE QUALITY
354. Jon Ståle Ritland: PRIMARY OPEN-ANGLE GLAUCOMA & EXFOLIATIVE GLAUCOMA. SURVIVAL, COMORBIDITY AND GENETICS
355. Sigrid Botne Sando: ALZHEIMER’S DISEASE IN CENTRAL NORWAY. GENETIC AND EDUCATIONAL ASPECTS
356. Parvinder Kaur: CELLULAR AND MOLECULAR MECHANISMS BEHIND METHYLMERCURY-INDUCED NEUROTOXICITY
357. Ismail Cüneyt Güzey: DOPAMINE AND SEROTONIN RECEPTOR AND TRANSPORTER GENE POLYMORPHISMS AND EXTRAPYRAMIDAL SYMPTOMS. STUDIES IN PARKINSON’S DISEASE AND IN PATIENTS TREATED WITH ANTIPSYCHOTIC OR ANTIDEPRESSANT DRUGS
358. Brit Dybdahl: EXTRA-CELLULAR INDUCIBLE HEAT-SHOCK PROTEIN 70 (Hsp70) – A ROLE IN THE INFLAMMATORY RESPONSE ?
359. Kristoffer Haugarvoll: IDENTIFYING GENETIC CAUSES OF PARKINSON’S DISEASE IN NORWAY
360. Nadra Nilsen: TOLL-LIKE RECEPTOR – EXPRESSION, REGULATION AND SIGNALING
361. Johan Håkon Bjørngaard: PATIENT SATISFACTION WITH OUTPATIENT MENTAL HEALTH SERVICES – THE INFLUENCE OF ORGANIZATIONAL FACTORS.
362. Kjetil Høydal : EFFECTS OF HIGH INTENSITY AEROBIC TRAINING IN HEALTHY SUBJECTS AND CORONARY ARTERY DISEASE PATIENTS; THE IMPORTANCE OF INTENSITY,, DURATION AND FREQUENCY OF TRAINING.

363. Trine Karlsen: TRAINING IS MEDICINE: ENDURANCE³ AND STRANGTH TRAINING IN CORONARY ARTERY DISESE AND HEALTH.
364. Marte Thuen: MANGANASE-ENHANCED AND DIFFUSION TENSOR MR IMAGING OF THE NORMAL, INJURED AND REGENERATING RAT VISUAL PATHWAY
365. Cathrine Broberg Vågbo: DIRECT REPAIR OF ALKYLATION DAMAGE IN DNA AND RNA BY 2-OXOGLUTARATE- AND IRON-DEPENDENT DIOXYGENASES
366. Arnt Erik Tjønnha: AEROBIC EXERCISE AND CARDIOVASCULAR RISK FACTORS IN OVERWEIGHT AND OBESE ADOLESCENTS AND ADULTS
367. Marianne W. Furnes: FEEDING BEHAVIOR AND BODY WEIGHT DEVELOPMENT: LESSONS FROM RATS
368. Lene N. Johannessen: FUNGAL PRODUCTS AND INFLAMMATORY RESPONSES IN HUMAN MONOCYTES AND EPITHELIAL CELLS
369. Anja Bye: GENE EXPRESSION PROFILING OF *INHERITED* AND *ACQUIRED* MAXIMAL OXYGEN UPTAKE – RELATIONS TO THE METABOLIC SYNDROME.
370. Oluf Dimitri Røe: MALIGNANT MESOTHELIOMA: VIRUS, BIOMARKERS AND GENES. A TRANSLATIONAL APPROACH
371. Ane Cecilie Dale: DIABETES MELLITUS AND FATAL ISCHEMIC HEART DISEASE. ANALYSES FROM THE HUNT1 AND 2 STUDIES
372. Jacob Christian Hølen: PAIN ASSESSMENT IN PALLIATIVE CARE: VALIDATION OF METHODS FOR SELF-REPORT AND BEHAVIOURAL ASSESSMENT
373. Erming Tian: THE GENETIC IMPACTS IN THE ONCOGENESIS OF MULTIPLE MYELOMA
374. Ole Bosnes: KLINISK UTPRØVING AV NORSKE VERSJONER AV NOEN SENTRALE TESTER PÅ KOGNITIV FUNKSJON

