

Skriftligt Specialarbete  
Sveriges Psykologförbund  
2017-04-02

**Stabilitet över tid avseende kognitivfunktion hos barn med cerebral pares  
- en pilotstudie med data från HabQ-registret**

Åsa Korsfeldt

Handledare:

Mats Nilsson, Statistiker/ Epidemiolog PhD

Barbro Lindquist, Psykolog/ Specialist i neuropsykologi och Med dr

# Stabilitet över tid avseende kognitivfunktion hos barn med cerebral pares -en pilotstudie med data från HabQ-registret

Åsa Korsfeldt

*Sammanfattning:* Studiens syfte var att undersöka stabilitet i allmänintellektuell förmåga hos barn med CP. Data från det nationella kvalitetsregistret HabQ användes. Det var möjligt att ur registret få fram data på 21 barn med CP, som gjort begåvningsstestningar vid både 6 och 12 års ålder. Jämförelser av IK-poäng mellan testtillfälle ett och testtillfälle två gjordes. Resultatet visade att det för undersökningsgruppen på Wechsler-testens hela skala skett en signifikant sänkning på 10 IK-poäng, på Performance/ Perceptuell funktion en signifikant sänkning på 8 IK-poäng och på Verbal funktion en signifikant sänkning på 13 IK – poäng. Studiens tillförlitlighet begränsades av undersökningsgruppens storlek, på urvalet av gruppen och de använda testens egenskaper. Resultatet av studien tyder på, att allmänintellektuella förmågor hos barn med CP inte alltid är stabila över tid, vilket kan vara en anledning att erbjuda barnen uppföljande begåvningsbedömningar.

## Bakgrund

Inom habiliteringen möter man som psykolog personer som tidigt i livet, eller under fosterutvecklingen, fått en funktionsnedsättning. En funktionsnedsättning, som innebär att deras utveckling, inom åtminstone något område, avviker från den som den flesta barn har. En stor grupp av dessa utgörs av barn och ungdomar med cerebral pares (CP). Den aktuella definitionen av CP är:

*”Cerebral palsy (CP) describes a group of permanent disorders of the development of movement and posture, causing activity limitation, that are attributed to non-progressive disturbances that occurred in the developing fetal or infant brain. The motor disorders of cerebral palsy are often accompanied by disturbances of sensation, perception, cognition, communication, and behavior, by epilepsy, and by secondary musculoskeletal problems.” (Rosenbaum et al., 2007, p. 9)*

Av definitionen framgår tydligt att personer med CP inte utgör någon homogen grupp. Funktionsnedsättningarna vid CP kan variera mycket, både i svårighetsgrad och vad gäller vilket eller vilka funktionsområden som är påverkade. Generellt ökar risken för fler och svårare

funktionsnedsättningar med större motoriska svårigheter (Himmelman, Beckung, Hagberg, & Uvebrant, 2006). Vad gäller kognitiva funktioner är spridningen stor, både vad gäller typ av funktionsnedsättning och svårighetsgrad. Risken för en svårare kognitiv funktionsnedsättning ökar med högre grad av motorisk funktionsnedsättning (Sigurdardottir et al., 2008). I gruppen personer med CP har mellan 30 % och 50 % så låg allmänintellektuell kapacitet att de fyller kriterierna för intellektuell funktionsnedsättning (Andersen et al., 2008; Novak, Hines, Goldsmith, & Barclay, 2012). Det är också vanligt med en ojämn begåvning, där verbal funktion ligger inom det normala, medan ickeverbal funktion ligger klart under genomsnittet för barn i samma ålder (Sigurdardottir & Vik, 2011). Mer specifika svårigheter vad gäller visuell perception har man i en del studier funnit hos upp till 50 % av alla personer med CP (Ego et al., 2015). Övergripande svårigheter, som brister i de exekutiva funktionerna, beskrivs också vara vanligt i gruppen (Bottcher, 2010; Pirila, van der Meere, Rantanen, Jokiluoma, & Eriksson, 2011). Det är således väl känt att personer med CP ofta har kognitiva funktioner som avviker från den typiska utvecklingen.

CP-skadan i sig förändras inte över tid, men uttrycken för den kan göra det under barnets utveckling (Bottcher, 2010). I den kliniska vardagen får man som psykolog ofta uppdraget att göra en bedömning av barnets kognitiva förmågor, en bedömning som förväntas kunna användas i planeringen för framtiden, t.ex. skolgång och behov av stöd. I det sammanhanget finns anledning att ställa frågan vilket prediktionsvärde de testresultat en sådan bedömning bygger på faktiskt har. Eller uttryck med andra ord, kommer barnets testresultat, jämfört med jämnårigas, att vara stabilt över tid?

### **Tidigare studier**

Tillgängliga tidigare studier ger olika besked på frågan hur stabil kognitiv funktion är hos barn med CP. De studier som finns är också svåra att jämföra eftersom de baseras på olika metodval, gruppstorlek, ålder, intervall mellan testningarna och typ av CP. ”The Study of Participation of Children with Cerebral Palsy Living in Europe (SPARCLE)” är ett projekt där man följer barn med CP över tid. Där har man bland andra funktioner också undersökt hur stabil den kognitiva nivån hos barnen är (Nystrand, Beckung, Dickinson, & Colver, 2014). I studien användes inte något specifikt test, utan man gjorde en bedömning utifrån tillgänglig information huruvida intelligenskvoten (IK) låg över 70, mellan 50 och 70 eller under 50. Intervallerna mellan bedömningarna var fem år och antalet barn som genomförde två

bedömningar uppgick till 594 stycken. Resultatet visade att för barnen i studien förändrades inte graden av funktionsnedsättning mellan barndomsåren och tonåren.

En tidigare uppföljningsstudie (Muter, Taylor, & Vargha-Khadem, 1997) där man använt Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence (WPPSI) och Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised (WISC-R), på en grupp bestående av 38 barn i åldrarna tre till fem år med hemiplegi, visade på stabil IK, över undersökningsperioden. Tiden mellan testningarna var två år. Ytterligare tre uppföljningsstudier (Ballantyne, Spilkin, Hesselink, & Trauner, 2008; Johnson et al., 2009; Patrianakos-Hoobler et al., 2010) visade också att kognitiv funktion eller graden av funktionsnedsättning var stabil över tid. I dessa studier var undersökningsgrupperna vidare och bestod utöver barn med CP, också av barn som var förtidigt födda eller hade haft en stroke.

Ytterligare studier har visat att det möjligen kan vara så att IK minskar över tid hos barn med CP, eller att de kan uppvisa en begränsad grad av intellektuell utveckling, inom något område. En studie på 15 barn med CP, testade med WPPSI och Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence-Revised (WPPSI-R), WISC-R eller Wechsler Adult Intelligence Scale - Revised (WAIS-R) visade att både verbal IK och performance IK minskade med tiden (Levine, Kraus, Alexander, Suriyakham, & Huttenlocher, 2005). Den genomsnittliga tiden mellan testningarna var, i den här studien, åtta år.

En uppföljningsstudie på en grupp bestående av 32 barn med tre bedömningar fördelade över sju år gav ett mer komplicerat resultat (Gonzalez-Monge et al., 2009). Resultaten från de använda testen WPPSI, WPPSI-R, WISC-R och Wechsler Intelligence Scale for Children –III (WISC-III) visade att IK på helskalan i testen och IK på den verbala skalan var stabila över tid men att resultatet på performance IK minskade.

Andra studier har använt Raven's Progressive Matrices Coloured version 1998 (RPMC). I en av dem (Sandberg, 2006) bestod undersökningsgruppen av sex barn med CP och två uppföljningar gjordes med tre år emellan. Resultatet visade att IK minskat med tiden och minskningen var tydligast mellan testning två och tre, då barnen var nio respektive tolv år gamla.

I en annan studie (Smits et al., 2011) använde man också RPMC. Två uppföljningar gjordes med ett års mellanrum. Två undersökningsgrupper bestående av 42 respektive 49 barn med CP studerades. Resultatet visade, att barn med allvarlig grad av CP uppvisade en begränsad

grad av intellektuell utveckling, jämfört med typiskt utvecklade barn. Författarna poängterar dock, att för gruppen barn med mindre allvarlig grad av CP, verkade utvecklingen av ickeverbal begåvning mer likna den hos typiskt utvecklade barn.

I en annan typ av studie, har man undersökt vilka variabler som påverkar utvecklingen för en undersökningsgrupp, bestående av 78 förskolebarn med CP (Chen et al., 2013). I studien användes Comprehensive Developmental Inventory for Infants and Toddlers. Resultatet var att barnens stigande ålder var en negativ prediktor för förändring av den kognitiva förmågan. Författarna menar att resultatet sannolikt beror på att yngre barn har en högre grad av neuroplasticitet, än äldre barn.

## **Frågeställning**

Primär frågeställning

Är resultatet av begåvningstestningar av barn med CP stabila över tid?

Sekundära frågeställningar

- 1) Finns det anledning att erbjuda alla barn med CP uppföljande begåvningsbedömningar inom habiliteringen?
- 2) I vilken mån är det möjligt att använda data från kvalitetsregistret HabQ för att besvara den primära frågeställningen?

## **Material och metod**

### **Inhämtande av information - Nationellt kvalitetsregister**

Barn- och ungdomshabiliteringen i Region Jönköpings län har sedan 2005 varit anslutet till Nationellt kvalitetsregister för habilitering, HabQ (HabQ Årsrapport -2014). Utöver Region Jönköpings län ingår Kalmar län, Östergötlands län och Uppsala län i uppföljningen av barn med CP. Det har bland annat inneburit att alla barn med CP i dessa län, vars vårdnadshavare inte tackat nej till att delta i registret, vid sex och tolv års ålder har erbjudits en kognitiv bedömning.

I de fall aktuell psykolog efter klinisk bedömning funnit det lämpligt har Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence – III (WPPSI-III) eller Wechsler Intelligence Scale for Children–IV (WISC-IV) genomförts och resultatet registrerats i HabQ. Den faktiska

registreringen in i registret har gjorts av den psykolog som testat barnet via Compos, ett IT-verktyg. De individer som har två registreringar med WPPSI-III eller WISC-IV med tid mellan testningarna utgjorde undersökningsgruppen i föreliggande studie. Från registret hämtades alla resultat från WPPSI-III och WISC-IV från samtliga individer i HabQ CP, där testresultat från dessa test fanns registrerade minst två gånger med tid mellan testningarna. Information hämtades också om typ av CP (G80.1- G80.9), Gross Motor Function Classification System (GMFCS) nivå (I-V), Manual Ability Classification System (MACS) nivå (I-V), ålder (år/ månader/ dagar) vid båda testtillfällena samt kön. GMFCS är ett standardiserat system för att klassificera grovmotorisk förmåga hos personer med CP (Palisano et al., 1997) och MACS är ett system som används för att klassificera hur barn med CP använder sina händer när de hanterar saker (Eliasson et al., 2006).

## Etik

Ansökan om etisk prövning gjordes och godkändes vid Regionala etikprövningsnämnden i Linköping Dnr 2015/237–31. Studien har följt Helsingforsdeklarationens etiska principer om medicinsk forskning på patienter.

## Patientpopulation

Av de 21 barnen i undersökningsgruppen var 7 flickor och 14 pojkar. Fördelning av diagnoser beskrivs i tabell 1. Genomsnittlig ålder vid första testningen var 5 år och 9 månader, vid andra testningen 11 år och 9 månader. Genomsnittlig tid mellan testtillfällena var 6 år.

*Tabell 1.* Fördelning på diagnoser (ICD-10), GMFCS- och MACS-nivåer bland de studerade barn som testats vid både vid sex och tolv års ålder.

Diagnos (ICD-10)	Antal barn
CP Spastisk Unilateral CP Hemiplegi (G80.2)	12
Spastisk Bilateral Diplegi (G80.1)	7
CP ospecificerad (G80.9)	1
CP Ataxi (G80.4)	1
<hr/>	
GMFCS nivå	
I	17
II	2
IV	2
<hr/>	
MACS nivå	
I	10
II	8
III	3

## **Testinstrument**

Både WPPSI-III och WISC-IV är psykologiska mätinstrument som administreras individuellt med syfte att bedöma intellektuell kapacitet hos barn (Wechsler, 2007; Wechsler & Hagelthorn, 2005). WPPSI-III och WISC-IV består av 14 respektive 15 deltest. När ett barn har genomfört något av testen räknas råpoängen fram, dvs. antal rätt på varje deltest. Råpoängen för varje deltest jämförs sedan med testets normering. Normeringen visar hur det enskilda barnet har presterat jämfört med barn i samma ålder. För att beskriva hur barnet har presterat jämfört med normgruppen används en Skalpoäng. Skalpoäng varierar mellan 1 och 19, med medelvärde 10. Har en individ låga Skalpoäng, innebär det att man presterat lägre än normgruppen på ett deltest medan höga Skalpoäng innebär att individen har presterat högre, än normgruppen, på ett deltest. Resultaten från deltesten summeras samman, utifrån vilka kognitiva funktioner de tillhör, till delskalor.

WPPSI-III består av delskalorna Verbal, Performance och Snabbhet. I WISC-IV betecknas de Verbal funktion, Perceptuell funktion, Arbetsminne och Snabbhet. Samtliga deltest används inte för summering till delskalor, utan endast de ordinarie deltesten. Resterande deltest kallas kompletterande, vilka används för att ge en utförligare bild av barnets förmåga/or eller som en ersättning för ett ordinarie deltest om detta av någon anledning inte gått att genomföra. Ersättningar av deltest får endast utföras enligt de regler som utförligt beskrivs i testmanualerna.

Summorna av Skalpoängen, som utgör de olika delskalorna, jämförs sedan med ytterligare en normtabell och Indexpoäng/Intelligenskvot (IK) för varje delskala framkommer. IK- skalan har normerats till medelvärde 100 och standardavvikelse 15. Resultatet på hela testet, Hela skalan, kan beräknas och man erhåller då individens IK-poäng.

## **Data från HabQ-registret**

Data från HabQ-registret innehöll samtliga tillgängliga registreringar gällande WPPSI-III (133 barn) och WISC-IV (110 barn). En genomgång gjordes för att hitta de individer som hade två testtillfällen vardera, dels en mätning med WPPSI-III vid sex års ålder och dels en uppföljande mätning med WISC-IV vid tolv års ålder. Slutligen kvarstod 21 barn med två registreringar vardera, vilka kunde användas för den fortsatta analysen.

I HabQ har data från WPPSI-III och WISC-IV registrerats i form av skalpoäng på enskilda deltest. I de fall då det varit möjligt har också summa Skalpoäng för de olika delskalorna

beräknats. IT-verktyget Compos har endast summerat ordinarie deltest, dvs. har inte använts sig av möjligheten att ersätta deltest, för att få ihop delskalor på det sätt som manualerna beskriver. Compos har inte heller registrerat det sista steget, från summa Skalpoäng till IK-poäng för delskalorna och hela testet. Av ovanstående anledningar var det därför nödvändigt att göra en manuell genomgång testresultaten. Vid valideringen av datamaterialet gjordes följande:

- En rimlighetsgenomgång av de registrerade Skalpoängen för varje deltest genomfördes. Vid ett tillfälle hade deltestens råpoäng registrerats i databasen i stället för Skalpoängen.
- Det framkom att det i sju fall var möjligt att använda kompletterande deltest för att beräkna IK-poäng för delskalor och resultat på hela testen.
- Manualernas normtabeller jämfördes med summa Skalpoäng (delskalor och hela skalan) för alla testtillfällen. IK-poäng för delskalor och Hela skalan beräknades efter testning med WPPSI-III (testtillfälle ett) och med WISC-IV (testtillfälle två).

### **Statistik**

Beskrivande statistik har använts för att sammanfatta data, med hjälp av medelvärden, standardavvikelser, min- och max-värden och 95 procent konfidensintervall för medelvärden, samt effektmått för skillnader mellan medelvärden (Cohens *d*). Parade t-test gjordes för att beräkna eventuellt statistiskt signifikanta skillnader mellan IK – poäng för Hela skalan mellan testtillfälle ett och två, för delskalorna verbal skala/verbal funktion, Performance skala/ Perceptuell funktion och Snabbhet/ Snabbhet.

### **Resultat**

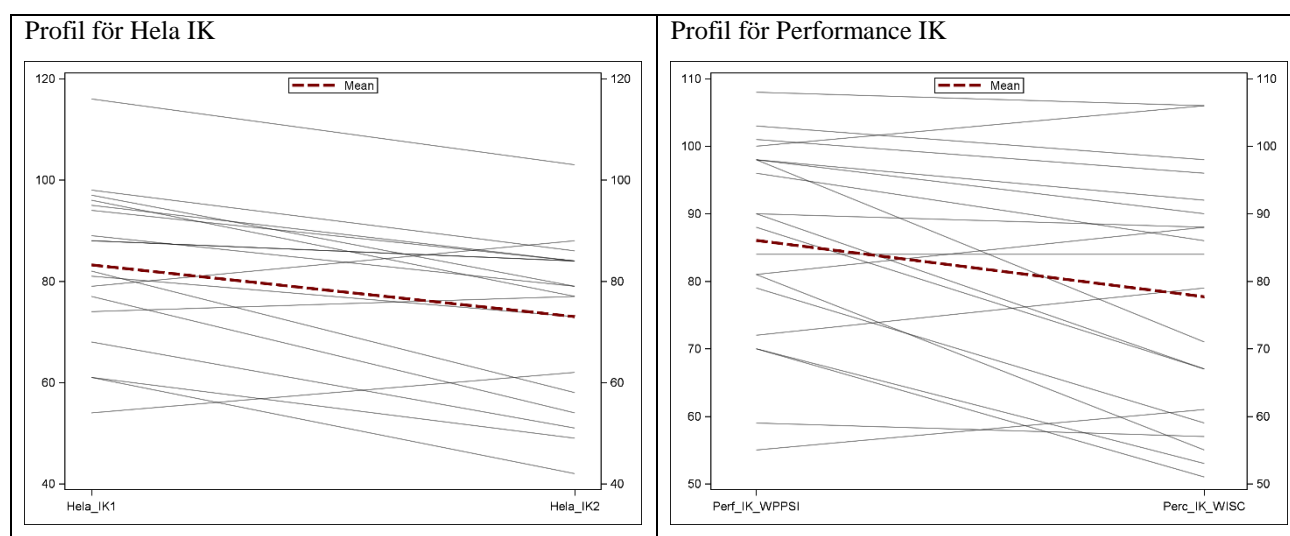
Tabell 2 redovisar antal observationer, min-och maxvärden, medelvärde, standardavvikelse samt 95 % konfidensintervall för medelvärdet, för hela skalan (Hela IK), samt delskalorna verbalskala/funktion (Verbal IK), performance-skala/perceptuell funktion (Performance IK) samt snabbhet (Snabbhet IK) vid mättillfälle ett (T1) och två (T2).

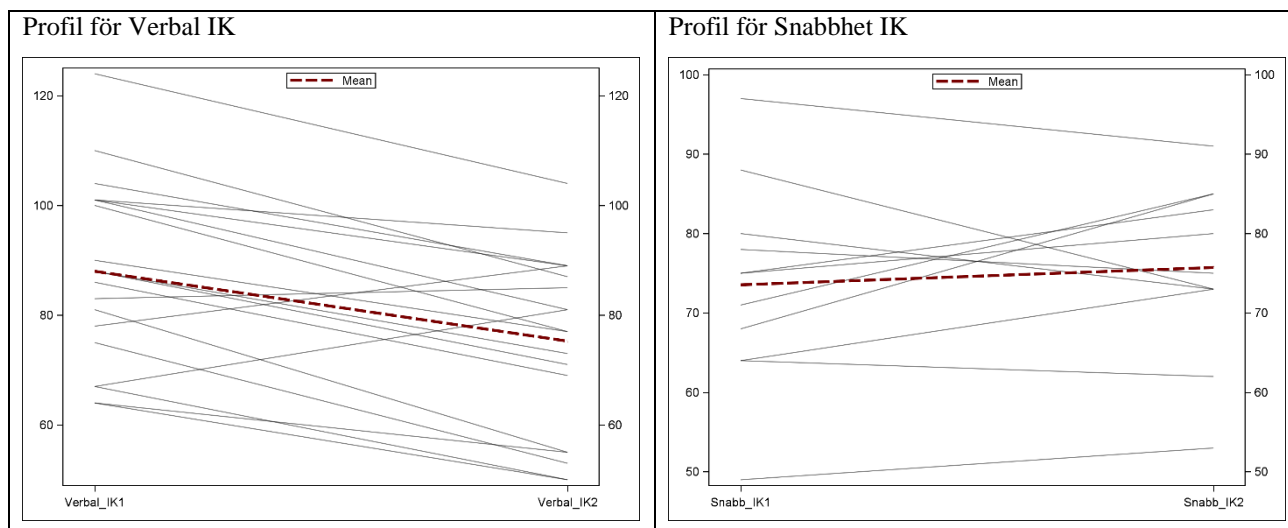


Tabell2. Sammanställning av data för 21 barn (sju flickor och fjorton pojkar) som ingår i studien för Hela IK, Performance IK, Verbal IK samt Snabbhet IK vid tidpunkt ett (T1) och två (T2).

Delskala	N	Min	Max	Medelvärde	Standard- avvikelse	95% CI Nedre gräns	95% CI Övre gräns
Hela IK T1	18	54	116	83	16	75	91
Hela IK T2	21	41	103	70	18	62	78
Performance IK T1	20	55	108	86	15	79	93
Performance IK T2	21	51	106	77	18	68	85
Verbal IK T1	19	64	124	88	17	80	96
Verbal IK T2	21	50	104	75	15	68	82
Snabbhet IK T1	11	49	97	74	13	65	82
Snabbhet IK T2	21	50	97	73	14	67	80

För samtliga skalor sker en minskning i resultat mellan tidpunkt ett (sex års ålder) och två (tolv års ålder). Största nedgången är för hela IK och verbal IK (-13 skalsteg) och minst i snabbhet (-1 skalsteg) i genomsnitt. Figur 2 visar förändringsprofilen i de fyra skalorna mellan tidpunkt ett och två individuellt för samtliga barn som har två mättillfällen.

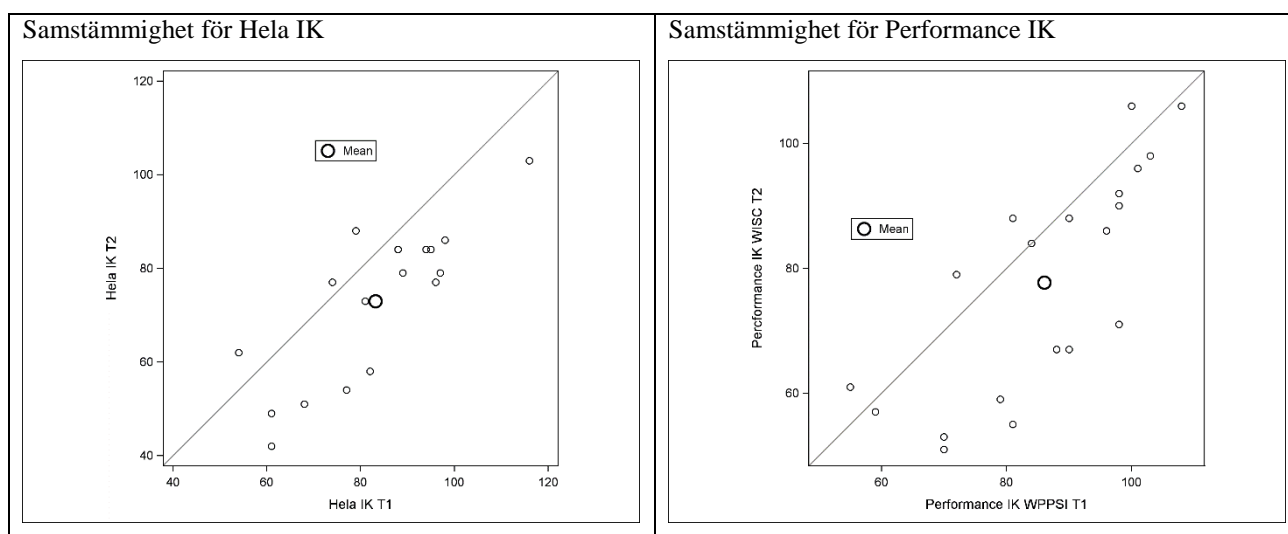


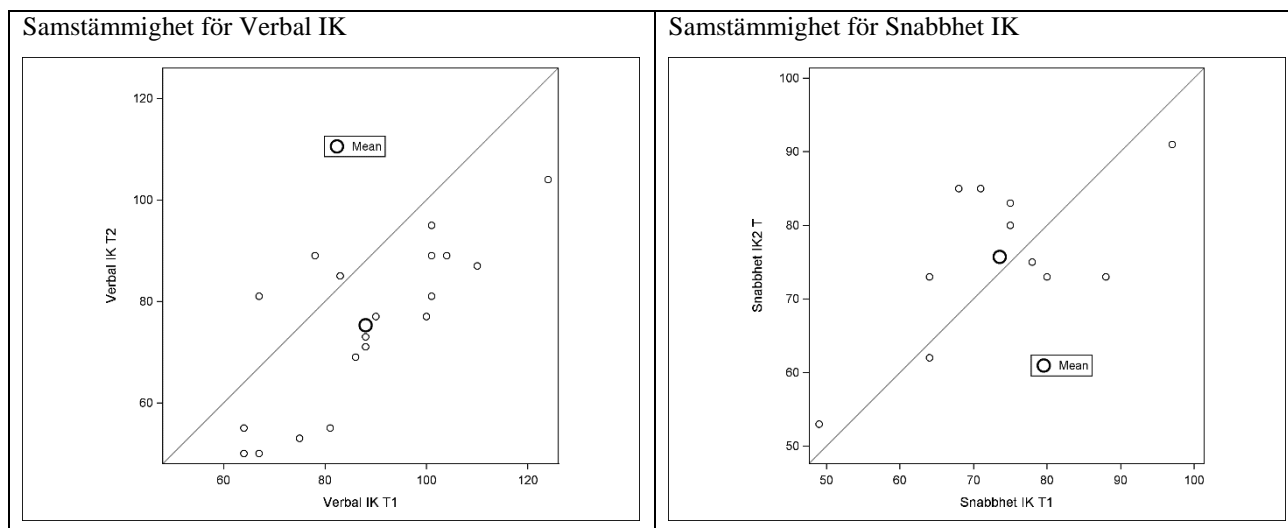


Figur 2. Förändringsprofil för de fyra skalorna mellan tillfälle ett och två.

Generellt sett så minskade majoriteten av barnens resultat på samtliga skalor mellan sex och tolv år. För Hela IK så var det tre barn som ökade, fyra barn ökade på Performance, tre på verbal och sex barn på skalan snabbhet.

Figur tre visar samstämmigheten i resultat mellan tillfälle ett och två på de fyra skalorna. De individer som ligger utmed den diagonala linjen uppvisade samma resultat vid de två mättillfällena, de under linjen har sänkt sina resultat vid tillfälle två jämfört med tillfälle ett. De över diagonalen har ökat sitt resultat. Medelvärdet för gruppen är markerat som en större ring.





Figur 3. Plot av samstämmighet mellan tidpunkt ett och två.

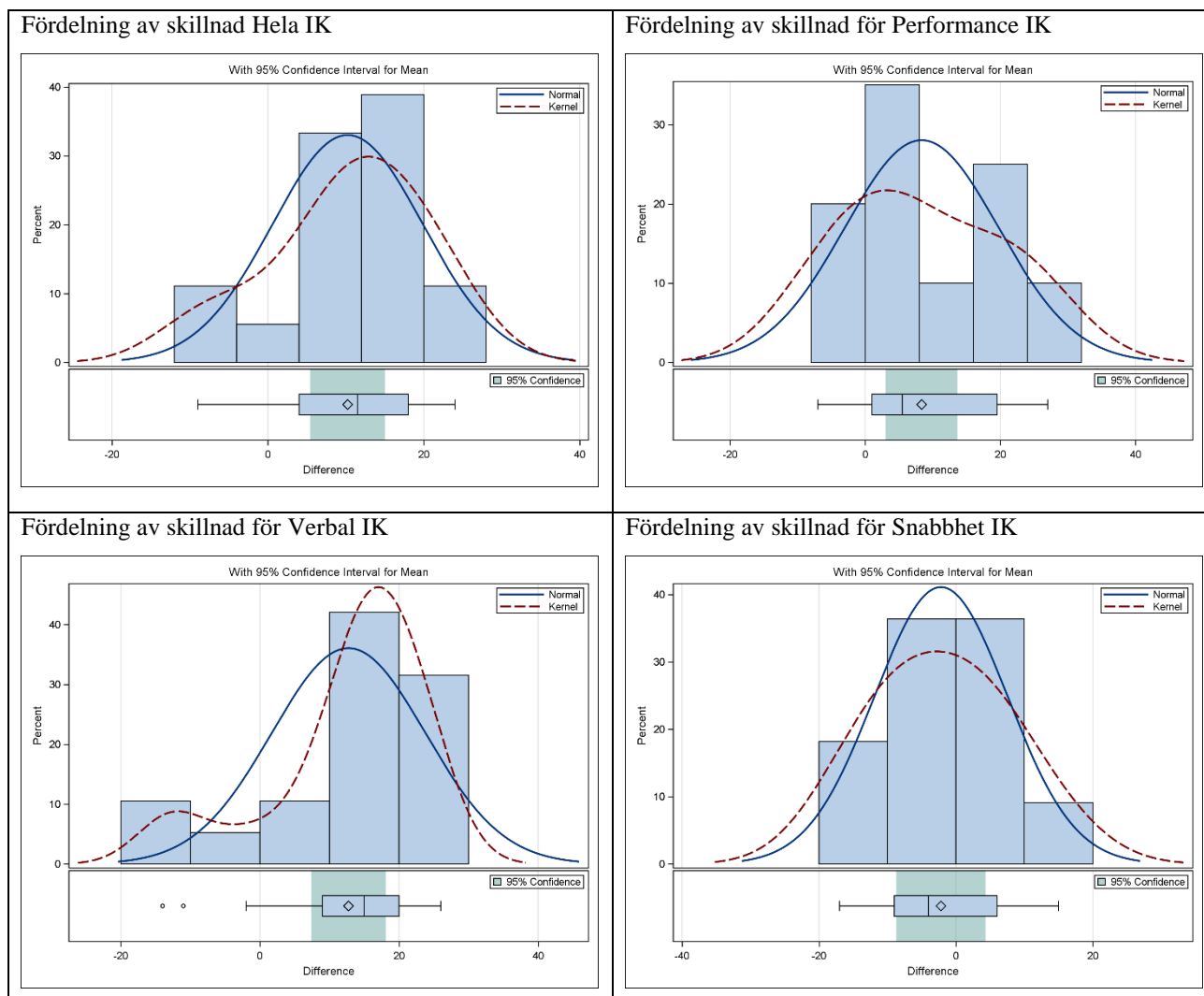
Jämförelse av IK-poäng Hela skalan från tillfälle ett och två kunde göras på 18 individer. Resultatet visade på en genomsnittlig sänkning av 10 IK-poäng mellan testtillfällena, (95 % konfidensintervall 5 – 15), se figur 4.

Jämförelse av IK-poäng Performance skala/ Perceptuell funktion från tillfälle ett och två kunde göras på 20 individer. Resultatet visade en genomsnittlig sänkning på 8 IK-poängs mellan testningarna, (95 % konfidensintervall 3 – 14), se figur 4.

Jämförelse av IK-poäng Verbal skala/ Verbal funktion från testtillfälle ett och två kunde analyseras för 19 individer. Resultatet visade ett medelvärde på 13 IK-poängs sänkning mellan testningarna, (95 % konfidensintervall 7 – 18), se figur 4.

Jämförelse av IK-poäng Snabbhet från testtillfälle ett och två kunde göras på 11 individer. Analysen av de två mättillfällena visade på en stor spridning och heterogenitet, varför inga specifika förändringsmönster kan urskiljas. Av barnen uppvisade fem en minskning medan övriga förbättrade sina resultat något. Den genomsnittliga ökningen var 2 IK enheter (95% konfidensintervall 2 – 8) för delskalan, se figur 4.

Parat *t*-test har använts för att analysera skillnaden mellan tidpunkt ett och två. Figur fyra visar fördelningen i skillnad mellan tillfälle ett och två. I tabell 3 redovisas resultatet av det parade *t*-testet.



Figur 4. Fördelning på skillnad mellan tidpunkt ett och två för de fyra skalorna i form av histogram och boxplot. Den skuggade markeringen visar det 95% konfidensintervallet för medelvärdet (vertikalt streck), romben visar medianen och i "lådan" ligger 50 procent av observationerna. Eventuella "outliers" visas som cirklar i boxplotten.

Förutom för Verbal IK så är fördelningarna "någorlunda" symmetriska (ses från Q-Q plottar, ej redovisade här). Om skillnaden är positiv (till höger om noll) så innebär det att resultatet vid tillfälle två är lägre än vid tillfälle ett. Detta gäller för Hela IK, Performance IK och Verbal IK att konfidensintervallet för medelvärdet inte innefattar noll, medan konfidensintervallet för Snabbhet IK innefattar noll.

Tabell 3. Resultat av parat t-test för skillnaden mellan tidpunkt ett och två.

Skala	Medelvärde	S. D	Min	Max	Frihetsgrader	t-statistika	p-värde	Cohens <i>d</i>
Hela IK	10,2	9,7	-9	24	17	4,5	0,0003	1,1
Performance IK	8,4	11,4	-7	27	19	3,3	0,004	0,7
Verbal IK	12,7	11,1	-14	26	18	5,0	<0,0001	1,2
Snabbhet IK	-2,1	9,7	-17	15	10	-0,8	0,47	-0,22

För tre av skalorna så är den uppmätta skillnaden statistiskt signifikant mellan resultaten vid de två testtillfällena. För hela IK, Performance IK och Verbal IK så är effektstorleken stor till mycket stor (Cohens *d*). För skalan Snabbhet IK så ses ingen skillnad i resultat mellan de två tillfällena.

Tabell 4. Spearmans rangkorrelation för korrelation Tidpunkt ett (T1) mot tidpunkt två (T2).

Skala	N	Korrelation	p-värde
Hela IK T1 mot T2	18	0,73	0,0005
Perf IK T1 mot T2	20	0,85	0,0001
Verbal IK T1 mot T2	19	0,74	0,0003
Snabbhet IK T1 mot T2	11	0,44	0,02

Tabell fyra visa korrelationskoefficienterna för T1-T2. Förutom för snabbhet så är koefficienterna relativt sett höga, speciellt för Performance IK. Snabbhet är visserligen statistiskt signifikant skild ifrån noll, men är ändå tämligen låg 0,44, vilket tyder på att graden av samstämmighet inte är lika stor som för de övriga skalorna. Det ses också i figur tre.

## Diskussion

Huvudsyftet med studien var att undersöka om resultaten på begåvningstestningar av barn med CP är stabila över tid. Uttryckt med andra ord - kan man lita på att en bedömning som är gjord på ett förskolebarn med CP fortfarande är aktuell när barnet är äldre? Resultatet av studien visade en signifikant sänkning av IK på Hela skalan (10 IK-poäng), Performance skalan (8 IK-poäng) och Verbal skala (13 IK-poäng) efter testning med WPPSI-III och uppföljande testning med WISC-IV. Effektstorleken för hela IK, Performance IK och Verbal IK var stor till mycket stor (Cohens *d*) vilket visar att på gruppnivå blev det en sänkning av resultaten för dessa tre index men störst verkar sänkningen vara på verbal skala. Korrelationen mellan T1 och T2 för Hela skalan, Performance skalan och Verbala skalan visar att samstämmigheten i gruppen är relativt hög vad gäller hur individerna har utvecklats i relation till varandra på dessa delskalor. Några tidigare studier har visat resultat i linje med dessa

(Levine, Kraus, Alexander, Suriyakham, & Huttenlocher, 2005) där man fann en sänkning av IK efter testning med Weschlertest på både Performance skala och på Verbal skala eller enbart på Performance skalan (Gonzalez-Monge et al., 2009). Två studier där man enbart undersökt ickeverbal begåvning med RPMC fann också en sänkning av IK (Sandberg, 2006) och (Smits et al., 2011). Författarna i den senare studien poängterar dock att för gruppen barn med mindre allvarlig grad av CP verkade utvecklingen av ickeverbal begåvning mer likna den hos typiskt utvecklade barn. Det förefaller således finnas vissa belägg för att en uppföljande begåvnings-testning på ett barn med CP kommer att visa ett lägre resultat än den första bedömningen.

Studien har flera brister och svagheter, varav en är undersökningsgruppens storlek. I en undersökningsgrupp på 21 individer, som i föreliggande studie, är risken att några enskilda individers testresultat får stor betydelse för hela gruppens resultat då medelvärdet är känsligt för enskilda höga/ låga värden. I analysen av fördelningen av skillnad mellan tidpunkt ett och två för de fyra skalorna i studien framkom relativt symmetrisk skillnad utan några extrema värden för Hela IK och Performance IK. För Verbal IK fanns två outliers vars ökning av resultat mellan testtillfälle ett och två sticker ut från övrigas. För Snabbhet visade analysen av de två mättillfällena på en stor spridning och heterogenitet, varför inga specifika förändringsmönster kunde urskiljas. Undersökningsgruppens storlek begränsar också möjligheten att urskilja eventuella skillnader mellan barnen beroende på typ av CP och svårighetsgrad, eventuell intellektuell funktionsnedsättning och/ eller ojämnbegåvning.

Vidare bör resultat efter testning av IK på individuell nivå alltid bedömas med stor försiktighet. I en studie av en klinisk grupp, bestående av 36 barn och ungdomar med lindrig utvecklingsstörning eller individer med begåvning i gränslandet till normalbegåvning (Jenni et al., 2015) fann man att IK mätt med test var stabilt över tid när man såg till hela gruppen. Däremot var IK inte lika stabilt hos enskilda individer i undersökningsgruppen. Med andra ord, när man gör flera IK bedömningar över tid kommer det hos några individer inte att vara någon större förändring medan man hos andra kommer att se stor förändring mellan upprepade testningar. Författarna drar slutsatsen att förändringen av IK hos vissa individer sannolikt inte beror på en faktisk förändring av begåvning, utan snarare avspeglar faktorer som rör själva testningen, så som vilket test som använts, barnets testbeteende eller övningseffekter.

Förutom storleken på studiepopulationen var en annan svaghet i föreliggande studie att undersökningsgruppen bestod av just de barn i HabQ som gjort en uppföljande begåvningsbedömning vid 12 år. Risken finns att de barn vars föräldrar bedömer att barnet inte har några svårigheter, tackar nej till uppföljning och att den grupp som finns med i registret och därmed i studien är de barn med störst svårigheter. Det skulle kunna förklara en sänkning av IK-poäng genom att de barn vars resultat som skulle ha varit stabilt inte följdes upp och därför inte fanns med i studien.

En tredje svaghet är egenskaperna hos de begåvningsstest som använts, WPPSI-III och WISC-IV. I WISC-IV manualen (Wechsler, 2007) beskrivs sambandet mellan testningar med både WPPSI-III och WISC-IV på samma grupp barn bestående 37 individer i åldrarna 6 år och noll månader till 7 år och 11 månader. I detta åldersspann är det möjligt att använda båda testen. Korrelationskoefficienten för Hela skalan mellan de båda versionerna uppgår till  $r=0,80$ . I föreliggande studie framkom liknande korrelationskoefficient på hela skalan ( $r= 0,73$ ). I manualen skriver man att styrkan i sambandsmått tyder på att WISC-IV mäter samma saker som WPPSI-III men att nivån förefaller ligga högre efter testning med WPPSI-III än med WISC-IV. Det finns således anledning att beakta att åtminstone en del av den sänkning av IK-poäng som framkommit kan bero på icke-kompletiva normer mellan WPPSI-III och WISC-IV.

Med ovan nämnda begränsningar av precisionen i studien i åtanke kan det ändå finnas anledning att reflektera över vilka orsakerna bakom en sänkning av IK-poäng för barn med CP skulle kunna vara. Levine et al. (2005) resonerar kring tänkbara orsaker bakom en sänkning av IK över tid hos barn med tidiga hjärnskador. En förklaring som diskuteras är att skadan begränsar hjärnans kapacitet att utvecklas över tid. Yngre barn förväntas inte lösa så komplexa kognitiva uppgifter och därför framkommer ingen större skillnad mellan barn med hjärnskada och utan. När barnen blir äldre ökar kraven och de kognitiva uppgifterna kräver högre kapacitet. Skillnaden i kognitiv förmåga mellan barn med hjärnskada och deras jämnåriga utan skador kan då förväntas öka med åldern. En annan förklaringsmodell handlar om hur barn med kognitiva funktioner som avviker från det typiska bemöts och vilka förutsättningar för inläring och utveckling de har tillgång till. Bottcher (2010) skriver om risken för att barn med icketyppisk kognitiv funktion begränsas vad gäller delaktighet i både i sociala situationer och i andra sammanhang där inläring under uppväxten kan ske. Den begränsningen påverkar barnets utveckling, vilket i sin tur kan leda till ytterligare begränsningar vad gäller delaktighet. Sammanfattningsvis är det en öppen fråga om barn med

CP får den undervisning och de möjligheter de behöver för att kunna följa sina jämnårigas utveckling.

En sekundär frågeställning i denna studie var att försöka svara på frågan om det finns anledning att erbjuda barn med CP uppföljande begåvningsbedömning inom habiliteringen under uppväxten. Det finns begränsningar i tillförlitligheten i studien men resultatet visar dock på en statistiskt signifikant sänkning av IK-poäng. Resultatet av studien tyder således på att testresultat inte alltid är stabila över tid och att det därför finns anledning att erbjuda uppföljning. Det blir särskilt viktigt om annan information tex. från skolan framkommer som tyder på att barnet har svårigheter. Barn med CP har ofta flera funktionsnedsättningar som samspelar med varandra och utifrån det kan även en liten sänkning av den allmänintellektuella kapaciteten jämfört med jämnåriga få betydelse för hur vardagen fungerar. Särskilt för de barn som går i grundskolan och på vilka det ställs samma krav som på typiskt utvecklade barn. För barn med begåvning gränsande till Intellektuell funktionsnedsättning kan en sänkning av IK-poäng få betydelse som en del av bedömningen om denna diagnos skall ställas eller inte, ett ställningstagande som har stor betydelse för vilket stöd och vilka rättigheter barnen får tillgång till. Det är således viktigt att i det kliniska arbetet vara väl medveten om att resultat av begåvningsstestningar inte alltid är stabila över tid. Vad gäller frågan om det finns anledning att erbjuda barn med CP uppföljning av kognitiva funktioner är det också viktigt att beakta vilket värde bedömningen har för fortsatta samtal med barnet och nätverket. Samtal där man har möjlighet att lyfta frågor som självkänedom, självkänsla, förståelse och bemötande från omgivningen samt delaktighet.

Ytterligare en sekundär frågeställning var om data från kvalitetsregistret HabQ har gått att använda för att försöka besvara huvudfrågeställningen. Svaret på den frågan är ja, med viss reservation. Det är viktigt att konstatera att utan HabQ hade det inte alls varit möjligt att undersöka frågeställningen, men det krävdes en manuell genomgång av data för att få fram jämförbara värden på delskalor och helskala. Vid genomgången hittades felaktiga inmatningar som skulle ha påverkat resultatet i hög grad om de fått vara kvar. Frågan är om det finns fler sådana felaktiga inmatningar kvar i registret. En praktisk lösning för att komma till rätta med en del av problemet med felaktiga inmatningar är att i IT-verktyget begränsa vilka värden som går att registrera.

Resultatet av den här studien visar, trots den begränsade tillförlitligheten, på behovet av fortsatta uppföljningsstudier av kognitiva funktioner hos barn med CP. Mest angeläget för



framtida studier är att ha större undersökningsgrupper. Det vore också önskvärt med matchade kontrollgrupper för att kontrollera för felkällor som omtestningseffekter och brister i test-normeringar. Av intresse vore också att undersöka om det finns olika grupper så som t.ex. IK-nivåer, som löper större risk för att resultat av testningar inte är stabila och därmed inte förutsägbara? Inom klinisk verksamhet för barn finns stort behov av studier som undersöker förlopp över tid. I arbetet kring unga krävs ständigt ställningstaganden till hur framtiden kan komma att se ut då man planerar skolgång och pedagogik men också då man skall svara på frågor som rör behov av hjälp och stöd i vardagen. Inom habiliteringen finns mycket erfarenhet om hur förloppet för barn med olika funktionsnedsättningar ser ut. Den erfarenheten är värdefull men behöver kompletteras genom generaliserbara studier på större grupper.

## Tack

Ett stort tack till HabQ, Nationellt kvalitetsregister för habilitering för att möjligheten att använda insamlade data från registret för att genomföra studien.

## Referenser

- Andersen, G. L., Irgens, L. M., Haagaas, I., Skranes, J. S., Meberg, A. E., & Vik, T. (2008). Cerebral palsy in Norway: prevalence, subtypes and severity. *Eur J Paediatr Neurol*, 12(1), 4-13. doi: 10.1016/j.ejpn.2007.05.001
- Ballantyne, A. O., Spilkin, A. M., Hesselink, J., & Trauner, D. A. (2008). Plasticity in the developing brain: Intellectual, language and academic functions in children with ischaemic perinatal stroke. *Brain: A Journal of Neurology*, 131(11), 2975-2985. doi: 10.1093/brain/awn176
- Bottcher, L. (2010). Children with spastic cerebral palsy, their cognitive functioning, and social participation: a review. *Child Neuropsychol*, 16(3), 209-228. doi: 10.1080/09297040903559630
- Chen, C.-M., Hsu, H.-C., Chen, C.-L., Chung, C.-Y., Chen, K.-H., & Liaw, M.-Y. (2013). Predictors for changes in various developmental outcomes of children with cerebral palsy—A longitudinal study. *Research in Developmental Disabilities*, 34(11), 3867-3874. doi: 10.1016/j.ridd.2013.08.007
- Ego, A., Lidzba, K., Brovedani, P., Belmonti, V., Gonzalez-Monge, S., Boudia, B., . . . Cans, C. (2015). Visual-perceptual impairment in children with cerebral palsy: A systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 57(Suppl 2), 46-51. doi: 10.1111/dmcn.12687
- Eliasson, AC., Krumlinde-Sundholm, L., Rösblad, B., Beckung, E., Arner, M., Ohrvall, AM., Rosenbaum, P. (2006). The Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy: scale development and evidence of validity and reliability. *Dev Med Child Neurol*, 48(7), 549-54. doi: 10.1017/soo12162206001162
- Gonzalez-Monge, S., Boudia, B., Ritz, A., Abbas-Chorfa, F., Rabilloud, M., Iwaz, J., & Bérard, C. (2009). A 7-year longitudinal follow-up of intellectual development in children with congenital hemiplegia. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 51(12), 959-967. doi: 10.1111/j.1469-8749.2009.03339.x
- HabQ Årsrapport -2014. Nationellt kvalitetsregister för Habilitering-NKR 175. Hämtat 20161024. Tillgängligt [http://liu.se/habq/arsrapporter/1.651507/rsrapport2014\\_150923.pdf](http://liu.se/habq/arsrapporter/1.651507/rsrapport2014_150923.pdf)

- Himmelman, K., Beckung, E., Hagberg, G., & Uvebrant, P. (2006). Gross and fine motor function and accompanying impairments in cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*, 48(6), 417-423. doi: 10.1017/s0012162206000922
- Jenni, O. G., Fintelmann, S., Caflisch, J., Latal, B., Rousson, V., & Chaouch, A. (2015). Stability of cognitive performance in children with mild intellectual disability. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 57(5), 463-469. doi: 10.1111/dmcn.12620
- Johnson, S., Fawke, J., Hennessy, E., Rowell, V., Thomas, S., Wolke, D., & Marlow, N. (2009). Neurodevelopmental disability through 11 years of age in children born before 26 weeks of gestation. *Pediatrics*, 124(2), e249-e257. doi: 10.1542/peds.2008-3743
- Levine, S. C., Kraus, R., Alexander, E., Suriyakham, L. W., & Huttenlocher, P. R. (2005). IQ decline following early unilateral brain injury: A longitudinal study. *Brain and Cognition*, 59(2), 114-123. doi: 10.1016/j.bandc.2005.05.008
- Muter, V., Taylor, S., & Vargha-Khadem, F. (1997). A longitudinal study of early intellectual development in hemiplegic children. *Neuropsychologia*, 35(3), 289-298. doi: 10.1016/S0028-3932(96)00079-6
- Novak, I., Hines, M., Goldsmith, S., & Barclay, R. (2012). Clinical prognostic messages from a systematic review on cerebral palsy. *Pediatrics*, 130(5), e1285-1312. doi: 10.1542/peds.2012-0924
- Nystrand, M., Beckung, E., Dickinson, H., & Colver, A. (2014). Stability of motor function and associated impairments between childhood and adolescence in young people with cerebral palsy in Europe. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 56(9), 833-838. doi: 10.1111/dmcn.12435
- Palisano, R., Rosenbaum, P., Walter, S., Russell, D., Wood, E., Galuppi B. (1997). Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*, 39(4), 214-23. doi: 10.1111/j.1469-8749.1997.tb07414.x
- Patrianakos-Hoobler, A. I., Msall, M. E., Huo, D., Marks, J. D., Plesha-Troyke, S., & Schreiber, M. D. (2010). Predicting school readiness from neurodevelopmental assessments at age 2 years after respiratory distress syndrome in infants born preterm. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 52(4), 379-385. doi: 10.1111/j.1469-8749.2009.03343.x
- Pirila, S., van der Meere, J. J., Rantanen, K., Jokiluoma, M., & Eriksson, K. (2011). Executive functions in youth with spastic cerebral palsy. *J Child Neurol*, 26(7), 817-821. doi: 10.1177/0883073810392584
- Rosenbaum, P., Paneth, N., Leviton, A., Goldstein, M., Bax, M., Damiano, D., . . . Jacobsson, B. (2007). A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Dev Med Child Neurol Suppl*, 109, 8-14.
- Sandberg, A. D. (2006). Reading and spelling abilities in children with severe speech impairments and cerebral palsy at 6, 9, and 12 years of age in relation to cognitive development: A longitudinal study. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 48(8), 629-634. doi: 10.1017/S0012162206001344
- Sigurdardottir, S., Eiriksdottir, A., Gunnarsdottir, E., Meintema, M., Arnadottir, U., & Vik, T. (2008). Cognitive profile in young Icelandic children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 50(5), 357-362. doi: 10.1111/j.1469-8749.2008.02046.x
- Sigurdardottir, S., & Vik, T. (2011). Speech, expressive language, and verbal cognition of preschool children with cerebral palsy in Iceland. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 53(1), 74-80. doi: 10.1111/j.1469-8749.2010.03790.x
- Smits, D. W., Ketelaar, M., Gorter, J. W., van Schie, P. E., Becher, J. G., Lindeman, E., & Jongmans, M. J. (2011). Development of non-verbal intellectual capacity in school-age children with cerebral palsy. *Journal of Intellectual Disability Research*, 55(6), 550-562. doi: 10.1111/j.1365-2788.2011.01409.x
- Wechsler, D. (2007). *Wechsler Intelligence Scale for Children : WISC-IV: manual*. Stockholm: [Harcourt Assessment].
- Wechsler, D., & Hagelthorn, M. (2005). *WPPSI-III : Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence - third edition : manual. D. 2*. Stockholm: Psykskoleförlaget.

