

Litlir fyrirburar á Íslandi

Niðurstöður þroskamælinga við fimm ára aldur

Ágrip

**Ingibjörg
Georgsdóttir¹**

SÉRFRÆÐINGUR Í BARNNA-
OG NÝBURALÆKNINGUM

**Evald
Sæmundsen²**

SÁLFRÆÐINGUR OG SÉR-
FRÆÐINGUR Í FÖTLUNUM

Þóra Leósdóttir²

IÐJUPJÁLFI

**Ingibjörg
Símonardóttir³**

TALMEINAFRÆÐINGUR

**Snæfríður
Þóra Egilson⁴**

IÐJUPJÁLFI

**Atli Dag-
bjartsson^{5,6}**

SÉRFRÆÐINGUR Í BARNNA-
OG NÝBURALÆKNINGUM

¹Tryggingastofnun ríkisins,
²Greiningar- og ráðgjafarstöð
ríkisins, ³Fræðslu- og menn-
ingarsviði, Garðabæ, ⁴Háskól-
anum á Akureyri, ⁵Barnaspít-
ala Hringins, ⁶Læknadeild
Háskóla Íslands.

Fyrirspurnir og bréfaskipti:
Ingibjörg Georgsdóttir,
Tryggingastofnun ríkisins,
Laugavegi 114, 150 Reykjavík.
ingibjge@tr.is

Lykilorð: litlir fyrirburar,
þroski, taugþroskamælingar,
langtímahorfur.

Inngangur: Tilgangur rannsóknarinnar „Fyrirburar – langtímaeftirlit með heilsu og þroska” var að varpa ljósi á lífslíkur, heilsufar, þroska og langtímahorfur lítilla íslenskra fyrirbura sem vógu minna en 1000g við fæðingu og bera saman við fullburða jafnaldra. Þessi hluti rannsóknarinnar fjallar um helstu niðurstöður þroskamælinga og niðurstöður á mati foreldra á hegðun barna sinna.

Aðferðir: Allir 35 litlir fyrirburar árána 1991-95 og 55 jafnaldra samanburðarbörn tóku þátt í framskygnri rannsókn á heilsu og þroska. Börnin komu til læknisskoðunar við rúmlega fimm ára aldur á árunum 1996-2001 og gengust undir mælingar á vitsmunapróska, málþroska, og skynhreyfiþroska. Auk þess svöruðu foreldrar barnanna spurningum um atferli þeirra. Við úrvinnslu var gerður samanburður á frammistöðu fyrirbura og samanburðarbarna.

Niðurstöður: Mælingar á vitsmunapróska samkvæmt

Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence-Revised (WPPSI-R) sýndu lægri heildarniðurstöðu hjá fyrirburum en samanburðarhópi ($p < 0,001$). Þessi munur var meira afgerandi á verklegum hluta en málhluta. Mat á málþroska með Test of Language Development-2P (TOLD-2P) sýndi að málþroskatala var lægri hjá fyrirburum en samanburðarbörnum ($p = 0,025$). Ekki kom fram munur á hópunum þegar frammistaða þeirra á einstökum undirprófum eða málkerfum og málþáttum var borin saman. Mælingar á þroska með megináherslu á skynjun og hreyfingar samkvæmt Miller Assessment for Preschoolers (MAP) sýndu að heildarskor fyrirbura var lægra en samanburðarbarna ($p < 0,001$) og reyndist mestur munur á skynhreyfiþáttum og skynúrvinnslu. Marktækur munur kom í ljós á þremur af fimm kvörðum matstækisins þar sem frammistaða fyrirburanna var síðri. Niðurstöður mælinga á fínhreyfifærni með Fin-

ENGLISH SUMMARY

Georgsdóttir I, Sæmundsen E, Leósdóttir P, Símonardóttir I, Egilson SP

Extremely Low Birthweight Infants in Iceland. Neurodevelopmental profile at five years of age

Læknablaðið 2004; 90: 747-54

Objective: This study was part of a geographically defined national study on survival, health, development, and longterm outcome of extremely low birthweight infants (ELBW; birthweight < 1000g) in Iceland focusing on development and neurodevelopmental measures in comparison to a reference group.

Methods: All 35 ELBW longtime survivors born in 1991-95 and 55 children as matched reference group were enrolled in a prospective study on longterm health and development. The children underwent medical examinations and neurodevelopmental testing at five years of age in 1996-2001, and their parents answered a questionnaire on their behavior. Comparison was made between ELBW infants and the reference group.

Results: Cognitive measures with the Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence-Revised (WPPSI-R) showed significantly lower full scale IQ scores for the ELBW group compared to the reference group ($p < 0,001$). More difference was apparent between the groups for the performance IQ than the verbal IQ. Scores on Test of Language Development (TOLD-2P) showed differences between the ELBW group and the reference group on the total language quotient ($p = 0,025$). Significant differences were not obtained between the groups on TOLD-2P's individual subtests, linguistic features nor linguistic systems. Total Scores on the Miller Assessment for Preschoolers (MAP) with emphasis on sensory motor development, were significantly lower for the ELBW

group compared to the reference group ($p < 0,001$). Additionally, significant differences were found on three of five subscales of the MAP. Evaluation of fine motor skills with the Finmotorisk utvecklingsstatus 1-7år (FU) revealed significant differences ($p < 0,001$), favoring the reference group. Parental answers on the Child Behavior Checklist (CBCL) showed differences between the groups on three of eight factors in favor of the reference group ($p < 0,001$).

Conclusions: Developmental testing at five years of age indicates that the performance of 25% of the ELBW children in this study, is consistent with that of same age peers. However, as a group, the ELBW children performed significantly poorer regarding cognitive development and sensory-motor skills when compared to the reference group. The most prominent neurodevelopmental difficulties of the ELBW children were within perceptual organization, coordination, and executive skills. Behavior problems were not rated as significant according to parental answers, although there were some differences between the groups. Since a large portion of ELBW children experiences developmental problems, it is important to provide early intervention during preschool years and support services and special education during school years, to reduce the longterm effects of developmental deficits.

Key words: extremely low birthweight infants, development, neurodevelopmental testing, longterm outcome.

Correspondance: Ingibjörg Georgsdóttir, ingibjge@tr.is

motorísk Utveklingsstatus 1-7ár (FU) sýndu mun á öllum þáttum ($p < 0,001$) og var um það bil árs munur á frammistöðu hópanna tveggja, samanburðarbörnunum í hag. Niðurstöður úr svörum foreldra við spurningalistanum Child Behavior Checklist (CBCL) sýndu mun á milli hópanna á þremur þáttum af átta, fyrirburum í óhag ($p < 0,001$).

Ályktun: Proskamælingar við fimm ára aldur gefa til kynna að fjórðungur lítilla fyrirbura nær sama árangri og jafnaldra samanburðarbörn. Í heildina er frammistaða lítilla fyrirbura í þessari rannsókn þó marktækt slakari hvað varðar vitsmunapróska og skynhreyfiþroska. Samkvæmt þeim þroskaþrófum sem notuð voru birtist þroskavandi fyrirburanna einkum í flóknari skynúrvinnslu, samhæfingu og skipulagningu athafna. Hegðunarfrávik náðu ekki klínískum mörkum þótt munur væri á milli hópanna á einstaka þáttum. Meirihluti lítilla fyrirbura glímur við umtalsverð þroskafrávik og því er mikilvægt að tryggja þeim snemmtæka íhlutun á leikskólaárum og sérstakan stuðning og kennslu í grunnskóla til þess að draga úr langtímaáhrifum þroskavanda þeirra.

Inngangur

Fleiri litlir fyrirburar sem veга minna en 1000g við fæðingu (Extremely Low Birthweight, ELBW) lifa eftir að notkun lungnablöðruseytis varð almenn hér á landi (1). Rannsóknin „Fyrirburar - langtímaeftirlit með heilsu og þroska“ fór fram á árunum 1996-2001 og sýna niðurstöður hennar að börnum með fötlun hefur ekki fjölgað hlutfallslega. Hins vegar glímur allstór hluti íslensku fyrirburanna við langvinnan heilsubrest og þroskavanda (2). Af fjölda erlendra rannsóknaniðurstaðna er einnig ljóst að verulegur hluti lítilla fyrirbura er með frávik í þroska og hegðun (3-9).

Rannsóknaniðurstöður eru misvísandi um það hvort samband sé á milli kyns lítilla fyrirbura annars vegar og hins vegar lifunar, heilsufars og þroska. Eldri rannsóknir sýndu betri lifun telpna (10-12) en landfræðilega afmarkaðar rannsóknir frá tíunda áratugnum sýna lítinn kynjamun (9, 13, 14). Nokkrar rannsóknir hafa sýnt mun á þroska lítilla fyrirbura eftir kyni, drengjum í óhag (15, 16) en aðrar ekki (8, 13, 14, 17). Hlutfall stúlkna í íslensku fyrirburarannsókninni var afar hátt, eða 77% (1, 2), og sker sig úr öðrum landfræðilega afmörkuðum rannsóknum frá tíunda áratugnum (9, 13, 14).

Samband er á milli lágrar fæðingarþyngdar (<2500g) og slakari frammistöðu á þrófum sem mæla vitsmunapróska (16, 18) og er frammistaða lítilla fyrirbura í heildina slakari heldur en hjá börnum sem fæðast ívið þyngri (1000-1500g) eða fullburða (18-22). Líkur á því að börn með fæðingarþyngd <750g hafi greindartölu <70 á skólaaldri eru mun meiri en fyrir

börn með fæðingarþyngd 750-1499g og allt að tífaldast ef miðað er við fullburða jafnaldra (3).

Próf sem mæla vitsmunapróska eru mikilvæg til að fylgjast með þroskaframvindu fyrirbura. Hins vegar duga slík próf ekki ein og sér til að kortleggja þroska í rannsóknum af þessu tagi (3, 19). Rannsóknir með víðu sjónarhorni hafa leitt í ljós margs konar frávik í þroska, hegðun og líðan sem hafa áhrif á námsfærni, samskipti og lífsgæði (5, 6, 19, 21-23). Niðurstöður málþroskamælinga hjá fyrirburum fyrir grunnskólaaldur sýna frammistöðu í lægra meðallagi miðað við jafnaldra (4) og einkenni athyglisbrests með eða án ofvirkni eru algeng (6, 24). Rannsóknir hafa einnig leitt í ljós frávik í skynjun, hreyfingum og skynúrvinnslu (5, 25-27). Fáar rannsóknir fjalla um skyn- og hreyfiþroska hjá litlum fyrirburum á leikskólaaldri og iðulega er miðað við <1500g fæðingarþyngd eða 32 vikna meðgöngulengd (26-29). Leitt hefur verið að því líkum að frávik í fínhreyfiþroska hafi meiri áhrif á samhæfingu sjónar og handa en frávik í sjónúrvinnslu, og að skert hreyfi- og stöðuskyn torveldi markvissa stjórnun handahreyfinga (26, 28). Einnig hefur verið staðfestur vandi í hreyfingum og samhæfingu hjá fyrirburum (<1500g) á grunnskólaaldri þrátt fyrir að skynhreyfiþroski þeirra hafi virst eðlilegur við þriggja ára aldur (29).

Þessi hluti rannsóknarinnar „Fyrirburar - langtímaeftirlit með heilsu og þroska“ fjallar um niðurstöður mælinga á vitsmunapróska, málþroska og skynhreyfiþroska auk mats foreldra á hegðun.

Aðferðir

Þátttakendur voru allir litlir fyrirburar, 27 stúlkur og átta drengir, sem fæddust á árunum 1991-95 á Íslandi og voru á lífi við fimm ára aldur. Einnig komu til skoðunar 55 jafnaldra samanburðarbörn sem voru fædd eftir fulla meðgöngu sama dag og fyrirburi, af sama kyni, fullburða og með Apgar einkunn >7 við eina og fimm mínútur. Samanburðarbörnin voru að mati foreldra sinna talin hraust, höfðu þroskast eðlilega og höfðu íslensku að móðurmáli. Öll börnin komu til skoðunar á aldrinum 5 ára og 3 mánaða til 5 ára og 8 mánaða og gengust undir þroskamælingar hjá þverfaglegu teymi sérfræðinga. Hver athugun til barnalæknis, talmeinafræðings og augnlæknis á göngudeild Landspítala. Seinni daginn komu þau fyrir hádegi á Greiningar- og ráðgjafarstöð ríkisins til sálfræðings og iðjuþjálfara og eftir hádegi til skoðunar á Heyrnar- og talmeinafræðingum Íslands. Sálfræðingur mældi vitsmunapróska (30), talmeinafræðingur málþroska (31) og iðjuþjálfari skynhreyfiþroska (32, 33). Foreldrar svöruðu Spurningalista um atferli barna (34, 35). Prófaldir var valinn rúmlega fimm ár til að hægt væri að nota saman mismunandi þroskaþróf og

til að fá sem best snið af þroskamynstri barnanna. Við þroskamælingar var lífaldur fyrirbura ekki leiðréttur með tilliti til stuttrar meðgöngulengdar. Allir sérfræðingarnir sem komu að þessari rannsókn hafa að baki margra ára reynslu við skoðanir og þroskaþrófanir á börnum.

Við val á þroskaþrófum var tekið mið af aldri barnanna og þörfum rannsóknarinnar fyrir réttmæt og áreiðanleg mælitæki sem næðu til helstu þroskaþátta. Valin voru staðalbundin bandarísk próf sem höfðu verið notuð hér á landi um langt skeið (30-32, 40). Þrjú þeirra hafa verið rannsökuð, þar af tvö aðlöguð og eitt staðalbundið á Íslandi. Spurningalisti um atferli barna og unglunga 4-16 ára (34, 35) sem notaður var til að fá upplýsingar um mat foreldra á hegðun barna sinna hefur einnig verið rannsakaður hér á landi (41). Við mat á vitsmunapróska var notað greindarpróf Wechslers (WPPSI-R) (30) sem ætlað er að mæla vitsmunapróska barna á aldrinum þriggja ára til sjö ára og þriggja mánaða. Prófið skiptist í tvo hluta, verklegan og mállegan, sem hvor um sig er sex undirpróf. Niðurstöður eru reiknaðar frá fimm undirprófum úr hvorum prófhluta. Ítarlegar upplýsingar liggja fyrir um mælifræðilega eiginleika bandarísku stöðlunarinnar á WPPSI-R (42). Stöðlun WPPSI-R á Íslandi (43) hófst nokkru á eftir þeirri rannsókn sem hér um ræðir og því var stuðst við frumþýðingu Jónasar G. Halldórssonar á fyrirmælum prófsins. Fyrir liggja vísbendingar um mælifræðilega eiginleika WPPSI-R og eldri útgáfu prófsins (44-46). Þegar um mikla þroskaskerðingu eða ákveðnar fatlanir er að ræða getur verið erfitt að mæla frammistöðu með WPPSI-R og þarf þá að beita öðrum eða sérhæfðari prófum (47-51). Við mat á málþroska var notuð íslensk stöðlun bandaríska málþroskaþrófsins TOLD-2P sem kom út fyrir tæpum áratug (40). Prófið metur málþroska barna frá tæplega fjögurra ára aldri til tæplega níu ára aldurs. Prófið byggir á sálmálfræðilegu líkani og felur í sér sjö undirpróf sem falla undir tvö málkerfi, hlustun og tal, og þrjú málþætti, setningafræði-, merkingafræði- og hljóðkerfisþátt. Mælitölur málkerfa og -þátta eru reiknaðar út eftir mælitölum undirprófa. Ítarlegar upplýsingar liggja fyrir um réttmæti og áreiðanleika bandarískrar útgáfu TOLD-2P (31). Einnig liggur fyrir samanburðarrannsókn á samtímaréttmæti og áreiðanleika endurtekinnar prófunar íslensku þýðingarinnar (44). Þegar um var að ræða börn sem ekki náðu lægri málþroskaviðmiðum á TOLD-2P þurfti að grípa til annarra málþroskaþrófa (52, 53). Við mat á skynhreyfiþroska og skynúrvinnslu var notað þroskaþrófið Miller Assessment for Preschoolers (MAP) (32). Það gefur víðtækar upplýsingar um ýmsa þroskaþætti, sér í lagi skynjun, skynúrvinnslu, jafnvægi, samhæfingu og samspil ólíkra þátta þar sem einkum reynir á skipulag og framkvæmd við

hreyfiathafnir. MAP prófið felur í sér 27 prófþætti sem skipa sér innan fimm kvarða en þeir eru: Grunnþættir skynjunar og hreyfinga, Samhæfing skynjunar og hreyfinga, Yrtir þættir, Óyrtir þættir og Samspil ólíkra þátta. Tölulegar niðurstöður fyrir heildarskor og fyrir hvern kvarða eru settar fram í hundraðsröð. Hin síðari ár hafa próffræðilegir eiginleikar MAP verið kannaðir ítarlega (54-58). MAP hefur verið notað af iðjuþjálfum um árabil en er ekki staðlað hér á landi. Til að fá nánari mynd af fín-hreyfifærni barnanna í þessari rannsókn var stuðst við Finmotorisk Utvecklingsstatus 1-7 ár (FU). Það er markbundinn kvarði sem veitir aldursviðmið fyrir færni í fín-hreyfingum og samhæfingu sjónar og handa (33). Þegar ekki var hægt að leggja þessi þroskaþróf fyrir var annað próftæki notað (59). Spurningalisti yfir atferli barna og unglunga á aldrinum 4-16 ára (CBCL) er mikið rannsakaður (60-63). Þetta er staðlaður matslisti sem kannar hegðun og tilfinningar hjá börnum og unglungum. Foreldrar svara ákveðnum fjölda fullyrðinga. Úrvinnsla skilar niðurstöðum á T-kvarða eða hundraðsraðarkvarða.

Í rannsókninni voru notaðar skilgreiningar alþjóðaheilbrigðismálastofnunarinnar (World Health Organization, WHO) á meðgöngulengd, fyrirburaskap og lágrí fæðingarþyngd (36) og skilgreiningar WHO (International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps, ICDH) á skerðingu (impairment), hömlun (disability) og fötlun (handicap) (37). Sjúkdómsgreiningar voru samkvæmt International Classification of Diseases-10 (ICD-10) (38, 39). Við tölfræðilega úrvinnslu var notuð lýsandi tölfræði, auk þess sem Kí-kvaðrats greiningu var beitt við samanburð á hlutföllum en t-prófi eða Mann Whitney U-prófi við samanburð hópa. Þar sem ekki var um að ræða línulegt samband milli breyta var Kendalls aðferð notuð til að reikna fylgni. Marktektarmörk voru sett við $p < 0,01$ í ljósi þess að í rannsókninni voru bornar saman margar prófaniðurstöður hjá litlum rannsóknarhópi. Til að fá upplýsingar um styrk sambands (effect size) og merkingu var d-gildi Cohens reiknað út.

Fengið var skriflegt samþykki fyrir þátttöku í rannsókninni frá foreldrum barnanna. Síðanefnd Landspítala og Tölvunefnd veittu leyfi fyrir rannsókninni 27. og 28. febrúar 1996.

Niðurstöður

Öll samanburðarbörn og 32 af 35 fyrirburum luku þremur helstu þroskaþrófum rannsóknarinnar, WPPSI-R, TOLD-2P og MAP. Við tölfræðilega prófun kom fram munur fyrir öll meðaltöl heildarniðurstaðna WPPSI-R ($p < 0,001$) á milli fyrirbura og samanburðarbarna. Sama átti við um öll undirpróf hvors prófhluta um sig (tafla I). Frekari skoðun á meðaltölum leiddi í ljós verulegan mun á vægi milli prófhluta

Table I. Performance on the Weschler Preschool and Primary Scale of Intelligence – Revised (WPPSI-R). Mean Scores, Standard Deviation and Range for ELBW Children and Reference Group.

	ELBW		Reference Group		p
	Mean (SD)	Range	Mean (SD)	Range	
Performance IQ	94.70 (15.85)	51-118	115.60 (12.42)	86-139	<0.001
Verbal IQ	92.78 (11.97)	65-122	102.91 (12.61)	66-131	<0.001
Total IQ	93.59 (12.32)	66-114	110.00 (12.26)	77-137	<0.001
Object Assembly	9.88 (2.99)	3-18	12.95 (3.00)	7-19	<0.001
Geometric Design	8.06 (2.68)	1-14	12.05 (2.56)	8-16	<0.001
Block Design	9.73 (3.03)	3-15	12.64 (2.18)	8-18	<0.001
Mazes	7.33 (2.91)	1-12	10.31 (2.18)	4-15	<0.001
Picture Completion	11.06 (3.32)	1-16	12.96 (1.98)	8-16	0.005
Information	8.91 (2.85)	1-13	10.35 (2.25)	5-15	0.023
Comprehension	8.21 (2.84)	2-14	10.16 (2.73)	4-16	0.002
Arithmetic	8.58 (3.44)	1-16	11.62 (2.98)	3-17	<0.001
Vocabulary	9.18 (2.38)	1-14	10.91 (2.79)	3-17	0.001
Similarities	8.24 (2.22)	2-15	9.44 (2.16)	5-15	0.014

IQ = Intelligence Quotient

Table II. Performance on the Test of Language Development – 2Primary (TOLD-2P). Mean Scores, Standard Deviation and Range for the ELBW Children and Reference Group.

	ELBW		Reference Group		p
	Mean (SD)	Range	Mean (SD)	Range	
Spoken Language Quotient	93.68 (16.63)	56-117	101.73 (15.67)	61-125	0.025
Listening Quotient	91.74 (17.44)	43-119	99.33 (13.94)	61-138	0.046
Speaking Quotient	96.71 (14.84)	64-131	102.53 (15.76)	69-130	0.053
Semantics Quotient	97.48 (13.26)	67-126	104.07 (13.10)	70-132	0.030
Syntax Quotient	92.84 (15.89)	66-131	99.22 (15.82)	68-128	0.065
Phonology Quotient	96.35 (13.48)	58-117	101.02 (14.49)	69-128	0.080
Picture Vocabulary	8.78 (2.27)	3-13	9.62 (2.31)	4-15	0.153
Oral Vocabulary	10.41 (2.39)	6-15	11.64 (2.26)	7-17	0.023
Grammatical Understanding	7.84 (2.83)	1-12	9.25 (2.78)	2-16	0.041
Sentence Imitation	8.87 (3.39)	2-18	9.40 (2.99)	4-14	0.354
Grammatical Closure	10.19 (2.79)	6-17	11.31 (3.06)	6-18	0.077
Word Discrimination	9.66 (2.55)	4-13	10.62 (2.16)	4-14	0.074
Word Articulation	8.97 (2.33)	3-13	9.29 (2.65)	2-15	0.314

hjá hópunum tveimur. Lítil munur var á meðaltölum verklegs hluta og mállhuta WPPSI-R hjá fyrirburum. Hins vegar var meðaltal verklega hlutans tæpum 13 stigum hærra en málllutans hjá samanburðarhópnum ($p<0,001$). Frammistaða samanburðarhópsins var betri á öllum heildarniðurstöðum en hjá börnum í bandaríska stöðlunarúrtakinu. Þrjú börn í fyrirburahópi voru athuguð með öðrum próftækjum sem hentuðu betur þroska þeirra og fötlun (47-51). Reiknuð heildarframmistaða (þroskavísitala) þeirra var undir 50 að meðaltali sem gefur til kynna að frammistaða fyrirburanna sem hóps sé slakari en kemur fram í

meðaltölum WPPSI-R. Ekki var marktækur munur á frammistöðu fyrirbura og samanburðarbarna á TOLD-2P málproskaprófi. Frammistaða fyrirbura var þó ívið slakari á öllum undirprófum og prófhlutum (tafla II).

Marktækur munur kom fram milli fyrirbura og samanburðarbarna á heildarskori og á þremur af fimm kvörðum MAP prófsins ($p<0,001$). Meðalheildarskor barna í fyrirburahópi var við 14. hundraðsröð en 45. hundraðsröð hjá samanburðarhópi. Dreifing var minni innan prófþátta og á heildarskori hjá fyrirburum og frammistaða þar með einleitari (tafla III). Niðurstöður sýndu að 72% barna í fyrirburahópi og 11% í samanburðarhópi voru með heildarskor > einu staðalfrávikum undir meðaltali. Niðurstöður FU fínhyfímats sýndu marktækan mun á öllum atriðum matstækisins ($p<0,001$). Færni barna í fyrirburahópi samsvaraði meðalframmistöðu fjögurra ára og níu mánaða barna borið saman við meðalframmistöðu fimm ára og tíu mánaða barna í samanburðarhópi. Mestur munur kom fram við grip um skriffæri og skæri, og við að hneppa og hnýta.

Á CBCL spurningalista um atferli barna reyndust öll gildi hjá báðum hópum barnanna undir viðmiðunarmörkum fyrir alvarleg atferliseinkenni sem gefin eru upp fyrir matstækið. Marktækur munur ($p<0,001$) var hins vegar á milli hópanna tveggja á þremur þáttum, fyrirburum í óhag: Athyglisbresti, að draga sig í hlé og við félagsleg samskipti. Meðalheildarskor sýndi einnig mun á hópunum (tafla IV).

Meðalfylgni var milli frammistöðu á mállhuta WPPSI-R og heildarniðurstöðu TOLD-2P ($p<0,001$) bæði hjá fyrirburum og samanburðarbörnum, og voru fylgnistuðlar 0,48 og 0,53 (64). Marktæk fylgni fannst hvorki milli mállhuta WPPSI-R og MAP, né milli heildarniðurstöðu á TOLD-2P og MAP. Er það í samræmi við eiginleika MAP sem reynir lítið á málþroska. Meðalfylgni var milli verklegs hluta WPPSI-R og heildarniðurstöðu MAP ($p<0,001$) hjá fyrirburum og samanburðarbörnum, fylgnistuðlar voru 0,50 og 0,31 (64).

Óvenju há d-gildi Cohens (65) fengust þegar heildarniðurstöðu MAP, WPPSI-R og niðurstöðu á verklegum hluta WPPSI-R hjá hópunum tveimur var borin saman, en það rennir stöðum undir klíniska marktækni niðurstöðna. d-gildi Cohens á niðurstöðum CBCL listans gaf einnig til kynna klínískt marktækan mun (tafla V).

Umræða

Með aukinni lifun lítilla fyrirbura hafa æ fleiri rannsóknir beinst að þroska þeirra og framtíðarhorfum. Niðurstöður sýna að því lengur sem fylgst er með heilsu og þroska lítilla fyrirbura, þeim mun fleiri börn greinast með frávik í þroska og aðlögun (3, 5,

8, 19, 66). Þessi íslenska fyrirburarannsókn sýndi að fjórðungur lítilla fyrirbura hefur þroskast vel og er óaðgreinanlegur frá jafnöldrum sínum. Hins vegar er frammistaða hópsins í heild slakari en fullburða samanburðarbarna á helstu þroskaþrófum rannsóknarinnar, WPPSI-R, TOLD-2P og MAP. Munurinn á hópnum var mestur í skynhreyfiþroska og verklegum vitsmunapróska, en minni í málþroska. Ekki var hægt að greina ákveðið þroskamynstur hjá fyrirburunum á WPPSI-R og TOLD-2P. Hins vegar kom fram sérstakt þroskamynstur á MAP sem var frábrugðið mynstri samanburðarhópsins. Það fólst í miklum veikleikum í skynjun og samhæfingu hreyfinga. Tölfræðilegt samband niðurstaðna þessara helstu þroskaþrófa var í samræmi við það sem búast mátti við. Meðalfylgni var milli frammistöðu á málhluta WPPSI-R og TOLD-2P og milli verklegs hluta WPPSI-R og MAP. Fylgni milli málhluta WPPSI-R og MAP og milli TOLD-2P og MAP var hins vegar veik. Á CBCL spurningalistanum náði hvorugur hópurinn viðmiðunarmörkum matstækisins um frávik, en munur kom fram milli hópanna, fyrirburum í óhag.

Við fyrstu sýn kom ekki fram það þroskamynstur á WPPSI-R sem búast mátti við hjá fyrirburum í ljósi annarra rannsókna, það er að frammistaða á verklega hluta prófsins væri slakari en á málhlutanum ($V < M$) (20,21,28). Hins vegar var frammistaða samanburðarhópsins mun betri á verklega hluta WPPSI-R en þeim mállega, eða tæplega 116 á móti 103. Þetta misvægi bendir til þess að þroskamynstrið $V < M$ í fyrirburahópnum sé til staðar en falið bak við almennt betri frammistöðu íslenskra barna á verklegum hluta WPPSI-R. Til að athuga hvort tilgátan $V < M$ ætti við rök að styðjast var reiknuð út mismunartala milli prófhluta fyrir öll börnin og misvægi milli fyrirbura og samanburðarbarna skoðað. Skýr munur ($p=0,004$) kom fram þegar hóparnir voru bornir saman sem rennir stoðum undir ofangreinda tilgátu.

Frávik í málþroska lítilla fyrirbura mældust væg. Fram komu vísbendingar um að fyrirburar standi að baki jafnöldrum, einkum á þeim prófhlutum sem reyna á heyrnæran skilning og ályktunarhæfni. Hvergi var þó um marktækan mun að ræða milli frammistöðu fyrirbura og samanburðarbarna samkvæmt tölfræðilegum viðmiðum TOLD-2P (31). Rannsóknir erlendis frá benda til að frávik á þessum sviðum aukist með aldri þegar reynir á flóknari málfarslega færni við bóklegt nám (3, 4, 19, 67, 68).

Sérstakt þroskamynstur kom fram hjá fyrirburum á MAP þroskaþrófi. Tölfræðileg greining leiddi í ljós mesta veikleika á þeim prófþáttum sem meta samhæfingu sjónar og hreyfinga, hreyfi- og stöðuskyn, skynúrvinnslu og verklega framkvæmd. Minni munur reyndist milli hópanna tveggja á undirprófum sem reyna á einfaldari skynhreyfiþætti og sjónúrvinnslu (69). Þetta er í samræmi við niðurstöður annarra

Table III. Performance on the The Miller Assessment for Preschoolers (MAP). Mean Percentile Scores, Standard Deviation and Range for ELBW Children and Reference Group.

	ELBW		Reference Group		p
	Mean (SD)	Range	Mean (SD)	Range	
Total Score	14 (13.78)	1-47	45 (22.10)	1-92	<0.001
Foundations Index	12 (15.23)	1-63	39 (22.04)	3-99	<0.001
Coordination Index	20 (22.95)	1-99	40 (27.12)	1-99	<0.001
Verbal Index	46 (33.71)	7-99	65 (33.90)	7-99	0.011
Non-Verbal Index	52 (33.89)	7-99	67 (29.40)	7-99	0.028
Complex Tasks Index	21 (18.81)	1-50	59 (33.52)	1-99	<0.001

Table IV. Child Behavior Checklist (CBCL). Mean Problem Behavior Score, Standard Deviation and Range for ELBW Children and Reference Group.

	ELBW		Reference Group		p
	Mean (SD)	Range	Mean (SD)	Range	
Total PB Score	25.06 (15.48)	2-62	14.13 (9.08)	0-35	0,001
Withdrawn	1.80 (1.69)	0-6	0.75 (1.07)	0-5	0.001
Somatic Complaints	1.11 (1.49)	0-5	0.65 (0.98)	0-5	0.255
Anxious/Depressed	2.20 (2.34)	0-10	1.49 (1.94)	0-8	0.094
Social Problems	2.23 (2.05)	0-7	0.69 (0.94)	0-3	<0.001
Thought Problems	0.63 (1.19)	0-6	0.22 (0.46)	0-2	0.052
Attention Problems	3.46 (2.64)	0-10	1.47 (1.63)	0-6	<0.001
Delinquent Behavior	0.94 (1.37)	0-6	0.56 (0.89)	0-3	0.177
Aggressive Behavior	8.57 (6.76)	0-22	5.36 (3.80)	0-15	0.053

Total PB Score = Total Problem Behavior Score

Table V. Clinical Significance of the Comparison of Performance of ELBW Children with the Reference Group

Assessment	Cohen's d
WPPSI-R Performance IQ	1.5
WPPSI-R Verbal IQ	0.8
WPPSI-R Total IQ	1.3
TOLD-2P Spoken Language Quotient	0.5
MAP Total Score	1.7
CBCL Total Behavior Problem Score	0.9

IQ = Intelligence Quotient

rannsókna um að slök hreyfifærni kunnir að eiga stærri þátt í erfiðleikum fyrirbura við samhæfingu sjónar og fínhyfinga heldur en sjónræn úrvinnsla (26, 28). Niðurstöður á FU fínhyfíkvörða gáfu ennfremur til kynna að handbeiting barna í fyrirburahópi væri töluvert slakari en hjá samanburðarbörnum. Klínísk skoðun sýndi að fjölmargir fyrirburar voru með lága grunnvöðvaspennu sem lýsti sér meðal annars í erfiðleikum við að halda góðri setstöðu og minna úthaldi við prófanir. Auk þess var gæðum við framkvæmd hreyfiathafna ábótavant. Þroskamynstur fyrirburanna samkvæmt MAP prófinu minnir um margt á „Developmental Coordination Disorder“ (DCD), sem meðal annars felur í sér frávik í hreyfi- og

stöðuskyni, samhæfingu og skipulagningu hreyfinga (70-72).

Meðaltals T-skör fyrirbura og samanburðarhóps reyndist langt frá því að vera marktækt samkvæmt skilgreiningu CBCL spurningalistans. d-gildi Cohens sem reiknað var út frá meðalheildarskori beggja hópa gaf hins vegar til kynna klínískt marktækan mun á milli hópanna. Í rannsókn á geðheilsu íslenskra barna var meðalheildarskor fimm ára barna á CBCL 17,0 (41) sem er nokkru lægra en meðalheildarskor fyrirburanna. Svör foreldra íslensku fyrirburanna endurspeglu því áhyggjur varðandi atferli barnanna og erfiðleika þeirra við þátttöku í leik og starfi.

Ekki er nægjanlegt að meta eingöngu vitsmunapróska hjá fyrirburum á leikskólaaldri þar sem þá fást ekki upplýsingar um frávik á öðrum þroskaþáttum sem mikilvægt er að sinna og hafa forspárgildi fyrir nám og aðlögun á grunnskólaaldri (3). Fyrri niðurstöður íslensku fyrirburarannsóknarinnar sýndu skýr merki um tíðari þroskafrávik hjá litlum fyrirburum þó ekki væri hlutfallsleg aukning á fötlun (1, 2). Niðurstöður þroskamælinga staðfesta þetta frekar og eru í öllum aðalatriðum í samræmi við niðurstöður annarra. Þessar fyrirburarannsóknir sýna aukna tíðni þroskafrávika sem teljast ekki til fötlunar, en geta engu að síður haft veruleg áhrif á líf og líðan barnanna (3, 19, 73).

Helstu veikleikar rannsóknarinnar fólust í fámennum fyrirburahópi með óvenjulegu kynjahlutfalli, að ekki var beitt slembiúrtaki við val á samanburðarbörnum og að tvö af þremur þroskaprófum voru ekki stöðluð hér á landi þegar rannsóknin fór fram. Margir fyrirburar báru merki veikinda eða fötlunar við skoðun sem aðgreindu þá frá samanburðarbörnum og þekktu sérfræðingarnir stundum börnin frá fyrri athugunum. Því var ekki gerlegt að halda því leyndu fyrir prófendum hvaða börn væru fyrirburar. Kynjahlutfall í fyrirburahópi var óvenjulegt miðað við aðrar landfræðilega afmarkaðar rannsóknir frá sama tíma (9, 13, 14). Við þroskamælingar reyndist þó ekki munur á frammistöðu stúlkna og drengja og því er ólíklegt að kynjahlutfallið skipti máli í samanburði við aðrar rannsóknir. Við val á samanburðarbörnum hefði getað valist hópur barna með meiri styrkleika en í slembiúrtaki. En með því að leggja sömu próf fyrir samanburðarbörn og fyrirbura var mögulegt að skoða styrkleika og veikleika í þroskamynstri fyrirburanna miðað við fullburða jafnaldra og bera saman við rannsóknir annarra. Þroskamælingar sem gerðar eru við fimm ára aldur hafa betra forspárgildi en mælingar á yngri börnum (42). Athugun við fimm ára aldur er einnig heppileg vegna væntanlegrar skólagöngu ári síðar.

Röskun og skerðing á tilteknum þroskasviðum getur haft áhrif á vellíðan barna og þátttöku þeirra í daglegum viðfangsefnum, við leik, eigin umsjá og

nám. Niðurstöður þessarar rannsóknar sýna að litlir fyrirburar standa höllum fæti miðað við jafnaldra sína. Jafnframt benda erlendar rannsóknir til þess að þeir glími við aukinn vanda með vaxandi aldri, einkum varðandi nám og félagslega aðlögun. Það kann að bitna á möguleikum þeirra í samskiptum við jafnaldra og þátttöku í samfélaginu. Heilsuvandi lítilla fyrirbura veldur því að umönnun og uppeldi þeirra er fyrirhafnarsamt og eykur álag á foreldra (73). Þroskavandi þeirra kallar á aukna þjónustu samfélagsins eins og snemmtæka íhlutun sem felur í sér þjálfun, sérkennslu og stuðning við börnin og fjölskyldur þeirra. Erfiðleikar lítilla fyrirbura kunna að vera vanmetnir og tilhneiging til þess að líta á börnin sem lítil kraftaverk þar sem þau lifðu af alvarleg veikindi.

Niðurstöður íslensku fyrirburarannsóknarinnar gefa tilefni til þess að fylgst verði með þroskaframvindu, aðlögun og hegðun lítilla fyrirbura markvissar og lengur en nú er gert. Í því sambandi þarf að beina athyglinni að mismunandi áherslum í þroskamælingum eftir aldri barnanna. Frekari rannsóknir eru þörf. Það þarf að kanna hvernig þroski breytist með tímanum og hvaða afleiðingar þroskafrávik hafa síðar meir. Skoða þarf nánar samsetningu þessa hóps með tilliti til sjúkdóma á nýburaskeiði og afleiðinga þeirra fyrir þroska og atferli. Síðast en ekki síst þarf að greina þá þætti sem eru líklegir til að afstýra áföllum og hafa uppbyggileg áhrif á þroska, hegðun og líðan barnanna.

Þakkir

Börnum og foreldrum er þakkað fyrir þátttöku í rannsókninni. Jónas G. Halldórsson sálfræðingur fær sérstakar þakkir fyrir vinnu við rannsóknina og Örn Ólafsson tölfræðingur fyrir aðstoð við tölfræðilega útreikninga. Þakkir eru einnig færðar Guðmundi Arnkelssyni dósent við Háskóla Íslands fyrir aðstoð og ábendingar, Guðrúnu Garðarsdóttur Fæðingarskráningu, Reyni Tómasi Geirssyni prófessor Kvennadeild Landspítala, Hildigunni Friðjónsdóttur, hjúkrunardeildarstjóra á Göngudeild Landspítala, Skúla Guðmundssyni, skrifstofustjóra Hagstofu Íslands fyrir aðstoð við að finna samanburðarbörn. Einnig fá þakkir Ásgeir Haraldsson prófessor Barnaspítala Hringins, Stefán J. Hreiðarsson forstöðumaður Greiningar- og ráðgjafarstöðvar ríkisins og Karl Steinar Guðnason forstjóri Tryggingastofnunar ríkisins. Rannsóknin var styrkt af Vísindasjóði Rannsóknaráðs Íslands og Verðlaunasjóði Óskars Þórðarsonar.

Heimildir

1. Georgsdóttir I, Dagbjartsson A. Litlir fyrirburar á Íslandi. Lífslíkur og fötlun. Læknablaðið 2003; 89: 299-302.
2. Georgsdóttir I, Sæmundsen E, Símonardóttir I, Halldórsson JG, Egilson SP, Leósdóttir P, et al. Litlir fyrirburar á Íslandi. Heilsufar og þroski. Læknablaðið 2003; 89: 575-81.

3. Aylward PG. Cognitive and neuropsychological outcomes: More than IQ scores. *Ment Retard Dev Disabil Res Rev* 2002; 8: 234-40.
4. Samuelsson S, Bylund B, Cervin T, Finnström O, Gäddlin PO, Leijon I, et al. The prevalence of reading disabilities among very-low-birth-weight children at 9 years of age – dyslexics or poor readers? *Dyslexia* 1999; 5: 94-112.
5. Goyen TA, Lui K. Longitudinal motor development of „apparently normal“ high-risk infants at 18 months, 3 and 5 years. *Early Hum Dev* 2002; 70: 101-15.
6. Saigal S, Pinelli J, Hoult L, Kim MM, Boyle M. Psychopathology and social competencies of adolescents who were extremely low birth weight. *Pediatrics* 2003; 111: 969-75.
7. Saigal S, den Ouden L, Wolke D, Hoult L, Paneth N, Streiner DL, et al. School-age outcomes in children who were extremely low birth weight from four international population-based cohorts. *Pediatrics* 2003; 112: 943-50.
8. Taylor HG, Klein N, Hack M. School-age consequences of birthweight less than 750g: a review and update. *Dev Neuropsychol* 2000; 17: 289-321.
9. Finnstrom O, Olausson PO, Sedin G, Serenius F, Svenningsen N, Thiringer K, et al. Neurosensory outcome and growth at three years in extremely low birthweight infants: Follow-up results from the Swedish national prospective study. *Acta Paediatr* 1998; 87: 1055-60.
10. The Scottish Low Birthweight Study Group: Scottish low birth-weight study: I. Survival, growth, neuromotor and sensory impairment. *Arch Dis Child* 1992; 67: 675-81.
11. Taylor GH, Hack M, Klin N, Schatschneider C. Achievement in children with birth weight less than 750 grams with normal cognitive abilities: Evidence for specific learning disabilities. *J Pediatr Psychol* 1995; 20: 703-19.
12. Verloove-Vanhorick Sp, Veen S, Ens-Dokkum MH, Schreuder AM, Brand R, Ruys JH. Sex difference in disability and handicap at five years of age in children born at very short gestation. *Pediatrics* 1994; 93: 576-9.
13. Tommiska V, Heinonen K, Ikonen S, Kero P, Pokela ML, Rendlund M, et al. A national cohort-term follow-up of extremely low birth weight infants born in Finland in 1996-1997. *Pediatrics* 2001; 107: e2.
14. Doyle LW. Victorian Infant Collaborative study Group. Outcome at 5 years of Age of Children 23 to 27 weeks' Gestation: Refining the prognosis. *Pediatrics* 2001; 108: 134-41.
15. Salokorpi T, Rautio T, Sajenemi N, Seerenius-Sirve S, Tuomi H, von Wendt L. Neurological development up to the age of four years of extremely low birthweight infants born in Southern Finland in 1991-94. *Acta Paediatr* 2001; 90: 218-21.
16. Hack M, Wilson-Costello D, Friedman H, Taylor GH, Schluchter M, Fanaroff AA. Neurodevelopment and predictors of outcomes of children with birth weights of less than 1000g: 1992-1995. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2000; 154: 725-31.
17. Hindmarch GJ, O'Callaghan MJ, Mohay HA, Rogers YM. Gender differences on cognitive abilities at 2 years in ELBW infants. Extremely low birthweight. *Early Hum Dev* 2000; 60: 115-22.
18. Aylward GP, Pfeiffer SI, Wright A, Verhulst SJ. Outcome studies of low birth weight infants published in the last decade: a meta-analysis. *J Pediatr* 1989; 115: 515-21.
19. Taylor HG, Klein N, Hack M. School-age consequences of birth weight less than 750g: A review and update. *Dev Neuropsychol* 2000; 71: 1495-511
20. Böhm B, Katz-Salamon M, Smedler AC, Lagercrantz H, Forsberg H. Developmental risks and predictive factors for influencing cognitive outcome at 5 ½ years of age in very-low-birth-weight children. *Dev Med Child Neurol* 2002; 44: 508-16.
21. Sajaniemi N, Hakamies-Blomqvist L, Katainen S, von Wendt L. Early cognitive and behavioral predictors of later performance: a follow-up study of ELBW children from age 2-4. *Early Child Res Quart* 2001; 16: 343-61.
22. Whitfield MF, Grunau RV, Holsti L. Extremely premature (< or = 800g) schoolchildren: multiple areas of hidden disability. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 1997; 77: F85-90.
23. Taylor HG, Klein N, Minich NM. Verbal memory deficits in children with less than 750g birth weight. *Child Neuropsychology* 2000; 6: 49-63.
24. Hille ET, den Ouden AL, Saigal S, Wolke D, Lambert M, Withaker A, et al. Behavior problems in children who weigh 1000g or less at birth in four countries. *Lancet* 2001; 357: 1641-3.
25. Msall ME, Tremont MR. Measuring functional outcomes after prematurity: developmental impact of very low birth weight and extremely low birth weight status on childhood disability. *Ment Retard Dev Disabil Res Rev* 2002; 8: 258-72.
26. Goyen TA, Lui K, Woods R. Visual motor, visual-perceptual, and fine motor outcomes in very low birthweight children at 5 years. *Dev Med Child Neurol* 1998; 40: 76-81.
27. Foulder-Hughes L, Cooke R. Do mainstream schoolchildren who were born preterm have motor problems? *Br J Occ Ther* 2003; 66: 9-16.
28. Luoma L, Herrgard E, Martikainen A. Neuropsychological analysis of the visomotor problems in children born preterm at <32 weeks of gestation: A 5-year prospective follow-up. *Dev Med Child Neurol* 1998; 40: 21-30.
29. Dewey D, Crawford SG, Creighton DE, Sauve RS. Long term neuropsychological outcomes in very low birth weight children free of sensorineural impairments. *J Clin Experiment Neuropsychol* 1999; 21: 851-65.
30. Wechsler D. Manual for the Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence – Revised. San Antonio, TX: The Psychological Corporation 1989.
31. Newcomer PL, Hammill DD. Test of Language Development – 2 Primary. Austin Texas: PRO-ED 1988.
32. Miller LJ. The Miller Assessment for Preschoolers. San Antonio, TX: The Psychological Corporation 1988, 1982.
33. Lantz C, Melén K. Finmotorisk Utvecklingsstatus 1-7år. Stockholm: Omsorgsnämnden 1992, 1978.
34. Child Behavior Checklist. Achenbach TM. Burlington: University of Vermont 1988.
35. Hannesdóttir H. Spurningalisti yfir atferli barna og unglunga á aldrinum 4-16 ára. Reykjavík 1989.
36. WHO. Recommended definitions, terminology and format for statistical tables related to the perinatal period and use of a new certificate for cause of perinatal deaths. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1977; 56: 247-53.
37. WHO. International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps. A manual of classification relating to the consequences of disease. Geneva 1980.
38. WHO. International Classification of Diseases and Related Health Problems. Tenth Revision. WHO Geneva 1992.
39. ICD 10. Alþjóðleg tölfraðiflokkun sjúkdóma og skyldra heilbrigðisvandamála. 10. endurskoðun. Snædal M (ritstj.) Orðabókasjóður læknafélaganna. Reykjavík 1996.
40. Símonardóttir I, Guðmundsson E, Skúlason S, Pétursdóttir S. TOLD-2P Málproskapróf, íslensk staðfærsla. Reykjavík: Rannsóknarstofnun uppeldis- og menntamála 1995.
41. Hannesdóttir H, Einarsdóttir S. The Icelandic Child Mental Health Study. An Epidemiological Study of Icelandic Children 2-18 years of age using the Child behavior Checklist as a Screening Instrument. *European Child and Adolescent Psychiatry* 1995; 49: 237-48.
42. Sattler JM. Assessment of children: Cognitive applications. San Diego: Jerome M. Sattler 2001.
43. Guðmundsson E, Ólafsdóttir H. WPPSI-RIS. Greindarpróf Wechslera handa börnum á leikskóla- og grunnskólaaldri. Handbók. Námsmatsstofnun, Reykjavík 2003.
44. Símonardóttir I. Áreiðanleiki og réttmæti íslenskrar staðfærslu málproskaprófsins TOLD-2P. Meistaraprófsverkefni til M.Ed. gráðu í uppeldis- og kennslufræði við Kennaraháskóla Íslands með áherslu á sérkennslu. Reykjavík 1996.
45. Wechsler D. Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence. Cleveland: The Psychological Corporation 1967.
46. Guðmundsson E, Grétarsson S, Krisjánisdóttir S, Jónsdóttir V. Greindarpróf Wechslera fyrir forskólabörn: Réttmætisathugun. Sálfraðiritið – Tímarit Sálfraðingafélag Íslands 1993; 4-5: 29-32.
47. Bayley N. Manual for the Bayley Scales of Infant Development – Second Edition. New York: Psychological Corporation 1993.
48. Burgemeister BB, Blum LH, Lorge I. Columbia Mental Maturity Scale. Harcourt Brace Jovanovich, New York 1972.
49. Dunn LM, Dunn M. Peabody Picture Vocabulary Test – Revised. Circle Pines, MN: American Guidance Service 1981.
50. Levine MN. Leiter International Performance Scale: A Handbook. Western Psychological Services, Los Angeles 1982.
51. Williams M. Williams Intelligence Test for Children with Defective Vision. Windsor, England: N.F.E.R. Publishing Club 1956.
52. Kjeld M, Sigurðsson P. Reynells – málproskapróf – tilraunaútgáfa. Titill á frummáli: Reynell Developmental Language Scales. Höf. Joan Reynell. Þórsútgáfan, Reykjavík 1984.
53. Zimmermann IL, Steiner VG, Pond RE. Preschool Language Scale. The Psychological Corp. Harcourt Brace Jovanovich, (1979). Þýð. Greiningar- og ráðgjafarstöð ríkisins, talmæinafræðingar, 1986.
54. Daniels LE, Bressler S. The Miller Assessment for Preschoolers: Clinical use with children with developmental delays. *Am J Occup Ther* 1990; 44: 48-53.
55. Daniels LE. The Miller Assessment for Preschoolers: Construct validity and clinical use with children with developmental disabilities. *Am J Occup Ther* 1998; 52: 857-65.
56. Parush S, Winokur M, Goldstand S, Miller LJ. Prediction of school performance using the Miller Assessment for Preschoolers (MAP): A validity study. *Am J Occup Ther* 2002; 56: 547-55.
57. Parush S, Yochman A, Jessel AS, Shapiro M, Mazor-Karesenty T. Construct validity of the Miller Assessment for Preschoolers and the Pediatric Examination and Educational Readiness for children. *Phys Occup Ther Ped* 2002; 22: 7-27.
58. Egilson SP. A crosscultural performance of Icelandic children to the norms of U.S. Children on the Miller Assessment for pre-

- schoolers. An unpublished Master's thesis. San Jose State University 1994
59. Parks S. Hawaii Early Learning Profile. Palo Alto, CA: VORT Corporation 1992.
 60. Achenbach TM, Brown JS. Bibliography of published studies using the Child Behavior Checklist and related materials. Burlington, VT: University of Vermont Department of Psychiatry 1991.
 61. Achenbach TM, Edelbrock C. Behavioral problems and competencies reported by parents of normal and disturbed children aged four to sixteen. Monographs of the Society for Research in Child Development. The University of Chicago Press, Chicago 1981.
 62. Verhulst FC. A review of community studies. In Verhulst FC, Koot HM, ed. *The Epidemiology of Child and Adolescent Psychopathology*. Oxford University Press, New York 1995: 146-177.
 63. Sattler JM. *Assessment of children. Behavioral and clinical applications*. San Diego 2002.
 64. Kohout FJ. *Statistics for social scientists: A coordinated learning system*. Malabar, Krieger, Florida 1974.
 65. Kraemer HC, Morgan GA, Leech NL, Gliner JA, Vaske JJ, Harmon RJ. Measures of clinical significance. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 2003; 42: 1524-9.
 66. Escobar JE, Littenberg B, Petitti DB. Outcome among surviving very low birthweight infants: A meta-analysis. *Arch Dis Child* 1991; 66: 204-11.
 67. O'Callaghan MJ, Burns YR, Gray PH, Harvey JM, Mohay H, Rogers YM, et al. School performance of ELBW children: A controlled study. *Dev Med Child Neurol* 1996; 38: 917-26.
 68. Duncan N, Schneider, Robertson CMT. Language abilities in five-through seven-year-old children born at or under 28 weeks gestational age. *J Med Speech-Lang Path* 1996; 4: 71-9.
 69. Leósdóttir T, Egilson ST, Georgsdóttir I. Performance of extremely low birthweight Children at 5 years of age on The Miller Assessment for preschoolers. *Phys Occup Ther Ped* (in press).
 70. Holsti L, Grunau RVE, Whitfield MF. Developmental coordination disorder in extremely low birth weight children at nine years. *J Dev Behav Pediatr* 2002; 23: 9-15.
 71. Missuna C, Polatajko H. Developmental dyspraxia by any other name. Are they all just clumsy children? *Am J Occup Ther* 1995; 49: 619-27.
 72. Willoghby C, Polatajko HJ. Motor Problems in children with developmental coordination disorder: Review of the literature. *Am J Occup Ther* 1995; 49: 787-94.
 73. Saigal S, Rosenbaum PL, Feeny D, Burrows E, Furlong W, Stoskopf BL, et al. Parental perspectives of the health status and health-related quality of life of teen-aged children who were extremely low birth weight and term controls. *Pediatrics* 2000; 105: 569-74.