

HOOFSTUK 3

DIE EFFEK VAN VERSKILLENDE VORME VAN STIMULASIE OP DIE MOTORIESE ONTWIKKELING VAN 3 – 9 MAANDE OUE BABAS

Die effek van verskillende vorme van stimulasie op die motoriese ontwikkeling van 3 – 9 maande oue babas

Outers: Me. C.M. Scharrighuisen; Prof. A. E. Pienaar; Me. C. Kemp

**Skool vir Biokinetika, Rekreasie en Sportwetenskap in die Nisarea van fASRek
Noordwes-Universiteit (Potchefstroomkampus)
Potchefstroom, Republiek van Suid-Afrika**

Me. C.M. Scharrighuisen
(B.A. Honns. Kinderkinetika)
+27 82 456 6642
mscharrig@yahoo.com

KORRESPONDENSIE OUTEUR: PROF. ANITA E. PIENAAR

Skool vir Biokinetika, Rekreasie en Sportwetenskap
Privaatsak X6001
Potchefstroom
2523
Tel: +27 18 299 1796
Fax: +27 18 299 1825
e-pos: anita.pienaar@nwu.ac.za

Taalversorger: Me. E. Janse van Rensburg
Tel: +27 83 968 3739

OPSOMMING

Kontroversie heers in die literatuur of babastimulasie tot vinniger bereiking van neuro-motoriese ontwikkelingsmylpale sal lei en of stimulasie in groepsverband of op individuele basis die voordeligste is. Die doel van hierdie studie was om die effek van verskillende vorme van stimulasie op motoriese ontwikkeling van 3 – 9 maande oue babas te bepaal. 'n Voortoets-natoets ontwerp is gebruik om proefpesone (N=42) met die Peabody Developmental Motor Scales-2 te evalueer na blootstelling aan 'n 12-weke stimulasieprogram in groepsverband (n=15), op individuele basis deur die primêre versorger (n=13) of informele stimulasie (n=14). Kovariansie-analise is gebruik en resultate toon dat babas wat aan formele stimulasie blootgestel was, nie hul neuro-motoriese ontwikkelingsmylpale prakties betekenisvol ($d > 0.2$) vinniger bereik het as babas wat aan informele stimulasie blootgestel is nie.

Sleutelwoorde: Baba; stimulasie; ontwikkeling; stimulasieprogram; intervensieprogram; motoriese mylpale

INLEIDING

Die eerste twee lewensjare van 'n baba word as 'n kritieke tydperk vir ontwikkeling beskou (Beck, 1986; Beaver & Brewster, 2002; Piaget, Kagan, Brazalton & Bremner, 2009). Geleentheidsvensters vir ontwikkeling word beskryf as die tydperk wanneer leer die vinnigste plaasvind en hierdie geleentheid moet gedurende die babajare benut word (Berger, 2003; De Jager, 2004). Dit blyk dat babas wat min aandag ontvang en min geleentheid het om te ontdek, 20 – 30% kleiner breine as meeste babas van dieselfde ouderdom het (Arnold & Colburn, 2005).

Stimulasie word gedefinieer as die inspanning van die versorger om die baba se aandag te fokus op voorwerpe en gebeure in die omgewing (Belsky, Goode & Most, 1980). Die reaksie op 'n baba se gretigheid om te leer, en die tipe leeromgewing wat voorsien word, is belangrike faktore in die baba se kognitiewe ontwikkeling en sy houding teenoor leer en nuwe ervarings (Beck, 1986; Parks & Smeriglio, 1986). Stimulasieprogramme wat deur Nair, Philip, Jeyaseelan, George, Mathews en Padma, (2009) geïmplementeer is, het gevind dat stimulasieprogramme 'n positiewe effek op kognitiewe- en psigomotoriese ontwikkeling teen een- en tweejarige ouderdom getoon het. Hierdie vroeë stimulasie was teen een jaar steeds effektief en die voordelige effek was vir twee jaar volhoubaar, sonder enige addisionele intervensie in die tweede jaar (Nair *et al.*, 2009). Navorsing oor vroeë intervensie toon verder die effektiwiteit van 'n stimulasieprogram wat ontwikkelingsuitkomst van weesbabas positief beïnvloed het (Stevenson-Barret & Roach, 1995; Faure & Richardson, 2005; Strunk, 2008). Corbetta en Snapp-Childs (2009) het ondersoek ingestel na hoe stimulasie van herhaalde ervarings van sien, uitreik, aanraking, gryp en manipuleer van voorwerpe tot die verfyning van opeenvolgende voorwerp-georiënteerde motoriese reaksies in 6 – 9 maande oue babas kan bydrae. Die resultate het getoon dat die jongste baba nie voordele gekry het van die herhaalde ervarings nie, terwyl die ouer babas meer effektief op vorige ervarings staatgemaak het om by hul reaksie op die voorwerpe te pas (Corbetta & Snapp-Childs, 2009). Inteenstelling hiermee toon navorsers (Wijnhoven, De Onis, Onyango, Wang, Bjoerneboe, Bhandari, Lartey & Rashidi, 2004; Faure & Richardson, 2005) dat alhoewel stimulasie, ontwikkeling in verskeie domeine bevorder, dit ten koste van emosionele ontwikkeling kan wees, aangesien babas nog nie betekenis aan die stimulus kan heg as gevolg van geleentheidsvensters wat nog nie daarvoor oop is nie (Leach, 1983).

Volgens Cratty (1986) het die moeder (as primêre versorger) die grootste invloed op 'n baba se gedrag. Van so vroeg as een week na geboorte reageer babas reeds op sekere moederlike tekens, wat 'n aanduiding van gereedheid vir gedeelde interaksie is (Metzl, 1980; Cratty, 1986; Dare & O'Donovan, 2003). Verskeie

navorsers is van mening dat 'n baba se huislike omgewing en vroeë ervarings van ouer-baba interaksie wat verbale- en omgewingstimulasie voorsien, gedurende die eerste twee jare krities is en dat moeders 'n belangrike emosionele basis vir die baba gedurende hierdie tydperk voorsien (Belsky *et al.*, 1980; Metzl, 1980; Leach, 1983; Beck, 1986; Cratty, 1986).

Navorsing wys egter dat tradisioneel aanvaarbare babasorg-fasiliteite, babas se kognitiewe ontwikkeling ook kan bevorder (Beck, 1986; Berger, 2003). Die bekendheid van die groep waarin die baba gestimuleer word, en hul vorige verbintenis met die groep, oefen 'n positiewe invloed uit op sosiale interaksies en speel (Cratty, 1986). Van so vroeg as 2 maande begin babas mekaar reeds raak te sien en teen 6 maande kan babas vir mekaar begin glimlag en voorwerpe vir ander babas aanbied of dit aanvaar (Cratty, 1986). Teen die begin van die eerste jaar kan sosiale nabootsing reeds opgemerk word (Cratty, 1986). Studies deur Miller, Ables, King en West, (2009) demonstreer dat babas se omvang van potensieële leer verbreed kan word deur hul aan nuwe visuele beelde (persone/versorgers) bloot te stel.

Benenson, Markovits, Muller, Challen en Carder, (2007) het gevind dat groepsinteraksie groter vryheid van uitdrukking van negatiewe emosies voorsien, maar dat individue wat uit 'n groter groep kom, verhoogde sensitiwiteit toon. Navorsing toon dat in vergelyking met vroulike babas, manlike babas meer aangetrokke is tot 'n meer komplekse vlak van stimulasie in groepsverband (Eaton & Enns, 1986; Benenson, Apostoleris & Parnass, 1997; Markowits, Benenson & Dolenszky, 2001). Biologiese perseptuele verskille tussen die geslagte kan moontlik hierdie voorkeur vir groepstimulasie verduidelik (Benenson *et al.*, 2007).

Daar is ook navorsingsbevindinge wat die effek van babastimulasie bevraagteken. Badr, Garg en Kamath, (2006) het 'n 12-maande geïndividualiseerde kognitiewe/sensoriese-motoriese stimulasieprogram toegepas om die bruikbaarheid van intervensie op 62 babas met moontlike breinbeserings te monitor en 'n minimale effek op die intellektuele- en motoriese ontwikkelingstelling van die intervensie groep gevind.

Die studie se doel is om te bepaal of 3 – 9 maande oue babas wat in 'n dagsorgsentrum is wat 'n stimulasieprogram as deel van hulle dagprogram volg (groepstimulasie), en babas wat op 'n individuele basis deur 'n primêre versorger gestimuleer word (formele individuele stimulasie), vinniger hul neuro-motoriese mylpale sal bereik teenoor babas wat slegs informele stimulasie in 'n dagsorgsentrum of tuis volg.

METODE

Studie ontwerp

'n Drie-groep voortoets-natoetsontwerp is gebruik waar die effek van motoriese stimulasie in verskillende omgewings, gebaseer op 'n beskikbaarheidsteekproef, getoets is. Groep 1 (n = 14) is slegs aan informele stimulasie blootgestel, terwyl groep 2 (n = 15) 'n stimulasieprogram in groepsverband by die dagsorgsentrum gevolg het, en groep 3 (n = 13) 'n stimulasieprogram gevolg het wat op individuele basis deur die primêre versorger toegepas is. Die natoets is 12 weke na die voortoets uitgevoer.

Ondersoekgroep

Die proefpersone (N = 42) in die studie was tydens die voortoets tussen 3 en 6 maande oud, en tydens die natoets tussen 6 en 9 maande oud. Groep 1 is uit Pretoria, Johannesburg en Potchefstroom in Suid-Afrika saamgestel, terwyl groep 2 en 3 uit die Pretoria-Johannesburg omgewing op 'n beskikbaarheidsgrondslag saamgestel is. Al die groepe is afkomstig van 'n gemiddelde- tot hoë sosio-ekonomiese status, met opgevoede ouers/versorgers.

Groep 1 – Informele stimulasie

Die groep het uit veertien babas (8 seuns en 6 dogters) bestaan met 'n gemiddelde ouderdom van 3.93 maande tydens die voortoets en 6.93 maande tydens die natoets, wat by 'n dagsorgsentrum ingeskryf is, of tuis was, waar slegs informele stimulasie wat nie gebaseer is op 'n spesifieke stimulasieprogram, toegepas is.

Groep 2 – Skoolgebaseerde groepstimulasie

Die groep het bestaan uit babas wat by 'n dagsorgsentrum ingeskryf is en wat elke dag (5 dae van die week) deelneem aan 'n stimulasieprogram wat deel uitmaak van die skool se kurrikulum en wat motoriese stimulasie ingesluit het. Vyftien babas (nege seuns en ses dogters) met 'n gemiddelde ouderdom van 4.73 maande tydens die voortoets en 7.73 maande tydens die natoets, is in hierdie groep geëvalueer.

Groep 3 – Individuele stimulasie

Die groep het bestaan uit babas wat individueel aan 'n perseptueel-motoriese stimulasieprogram wat spesiaal vir babas vanaf geboorte tot twee jaar ontwerp is, blootgestel is. Dertien babas met 'n gemiddelde

ouderdom van 3.54 maande tydens die voortoets, en 6.62 tydens die natoets, waarvan elf seuns en twee dogters was, is getoets.

Meetinstrumente

Die PDMS-2 (Peabody Developmental Motor Scales-2) is gebruik om die babas se motoriese ontwikkeling te bepaal (Folio & Fewell, 1984). Die toets is ontwerp om die relatiewe ontwikkelingsvlak van 'n kind te bepaal, vaardighede te identifiseer wat nie ten volle ontwikkel is nie en om 'n program saam te stel om hierdie vaardighede te ontwikkel.

Die PDMS-2 is 'n gestandaardiseerde, norm-gebaseerde toets wat fyn- en grootmotoriese vaardighede van kinders vanaf geboorte tot en met vyf jaar en 11 maande bepaal. Die PDMS-2 bestaan uit 170 grootmotoriese en 112 fynmotoriese items. Die toets-hertoets betroubaarheidskoëffisiënt is >0.90 , terwyl die interne geldigheid tussen 0.90 en 0.96 wissel (Folio & Fewell, 1984).

Die toets bestaan uit ses subskale (waarvan 5 van die 6 gebruik gaan word) waaraan elk 'n afsonderlike punt toegeken word. Die punte van die verskillende subskale word bymekaargetel om die grootmotoriese-, (balans, lokomotories, reflekse en objekmanipulasie), fynmotoriese- (handgreep en visueel-motoriese integrasie) en totale motoriese ontwikkeling van die baba te bepaal. Vir die doel van die studie word objekmanipulasie nie gebruik nie, maar wel reflekse. Die toets dui ook ontwikkelingsouderdomme vir elke subskaal aan. Die standaardtelling is die duidelikste aanduiding van die proefpersoon se uitvoeringsvermoë met betrekking tot elke subskaal. Dié telling, wat vanaf die routelling verwerk word, word gebaseer op 'n normaalverspreiding van tien en 'n standaardafwyking van drie en stel die navorser in staat om vergelykings tussen die verskillende subskale te tref. Die grootmotoriese-, fynmotoriese- en totale motoriese kwosient word ook gebruik as gevolg van die hoë betroubaarheidsfaktor en reflekteer die proefpersoon se status met betrekking tot die verskillende motoriese afdelings. Die gradering en kwosienttelling van die totale behaal in die verskillende komponente word soos volg bepaal:

Tabel 1*PDMS-2 Graderingskaal*

Gradering	Beskrywing	Kwasiënttelling
1	Baie swak	35 – 69
2	Swak	70 – 79
3	Ondergemiddeld	80 – 89
4	Gemiddeld	90 – 110
5	Bogemiddeld	111 – 120
6	Uitstekend	121 – 130
7	Superieur	131 – 165

Kontrolelyns

'n Nie-gestandaardiseerde kontrolelyns wat deur die navorser ontwerp is en deur 'n pilootstudie verfyn is, is aan fasiliteerders van die groep- en individuele stimulasieprogramme gegee om te voltooi waarin hulle die inhoud van die stimulasieprogram met betrekking tot motoriese stimulasie moes beskryf. Hierin moes hulle meld watter tipe stimulasie op watter ouderdom met die babas gedoen word, hetsy fynmotoriese, grootmotoriese of perseptueel-motoriese, en dit moes verder met voorbeelde toegelig word.

*Intervensieprogramme***Informeel stimulasie**

Hierdie groep het geen formele stimulasieprogram gevolg nie, en stimulasie wat wel plaasgevind het, is as informeel beskou.

Skoolgebaseerde groepstimulasie

Groep 2 is blootgestel aan 'n stimulasieprogram (Opti-Baby) wat deur twee arbeidsterapeute saamgestel en ontwikkel is (www.opti-baby.co.za). Die program bevat al die essensiële ontwikkelingsdomeine, onder andere perseptueel-, groot- en fynmotoriese ontwikkeling. Grootmotoriese aktiwiteite sluit lokomotoriese aktiwiteite soos rol en kruip asook stabiliseringsaktiwiteite soos sit-en-reik na 'n voorwerp in. Fynmotoriese aktiwiteite fokus op handgreep, soos die vashou van ratels of rammelaars en hantering van blokkies. Sensoriese integrasie word versterk deur babamassering, kruis van die middellyn en musikale aktiwiteite. Aktiwiteite word uiteengesit in 'n daaglikse rooster en word ingedeel volgens maande (vanaf 3 maande tot 3 jaar), sodat elke baba die gepaste stimulasie vir sy spesifieke ouderdom ontvang. Stimulasie word toegepas

op 'n 1:3 verhouding deur fasiliteerders wat 'n minimum van 12 maande intensiewe opleiding in die program ontvang het en geskied onder toesig van fasiliteerders wat ten minste vyf jaar ondervinding in babasorg het.

Individuele stimulasie

Groep 3 is blootgestel aan 'n perseptueel-motoriese stimulasieprogram wat ontwerp is deur 'n kleuterskoolonderwyseres met 'n meestersgraad in wiskundige- en wetenskaplike skoolgereedheidsprogramme en 'n doktorsgraad met spesialisering in neuro-motoriese ontwikkeling (www.babygym.co.za). Die program behels die gebruik van sensoriese ervarings, byvoorbeeld helder speelgoed wat 'n geluid maak. Van die grootmotoriese stimulasie vind op die groot bal plaas om mobiliteit en stabilisering aan te help. Baie mobiliseringstipe stimulasie word ook toegepas soos fietsry met die bene. Primêre versorgers word oor 'n tydperk van vyf weke deur gekwalifiseerde instrukteurs opgelei in die stimulasieprogram en is daarna self verantwoordelik om die toepaslike stimulasie daaglik op hul baba toe te pas. Die versorgers wat deel was van hierdie groep, was nege moeders, een vader, een au pair en twee oumas.

Navorsingsprosedure

Die babas is tydens die voortoetsing deur die navorser getoets om hulle huidige motoriese mylpaalontwikkelingsstatus te bepaal, soos gemeet deur die PDMS-2-meetinstrument (Folio & Fewell, 1984). Na 12 weke wat die stimulasieprogramme daaglik toegepas is in die formele stimulasiegroep en individuele stimulasiegroep, is dieselfde aspekte van motoriese ontwikkeling by al die groepe weer met die PDMS-2 (Folio & Fewell, 1984) getoets nadat afsprake met versorgers gemaak is om sodanige toetse uit te voer. Etiese goedkeuring vir die studie is deur die etiekkomitee van die Noordwes-Universiteit, Potchefstroomkampus verkry. Ouers van al die babas van die drie groepe moes ook inligting verskaf oor enige addisionele stimulasie-aktiwiteite waarby die baba in die tydperk van die studie betrokke was soos Kindermusik en Clamber Club.

Statistiese prosedure

Die "Statistica for Windows 2010" Statsoft-rekenaarprogram is vir dataverwerking gebruik. Data is eerstens vir beskrywingsdoeleindes aan die hand van rekenkundige gemiddeldes (\bar{x}), standaardafwykings (s_a) en minimum en maksimum waardes ontleed (StatSoft, 2010). 'n Kovariansie analise waar gekorrigeer is vir ouderdom in maande, geslag, ander aktiwiteite waaraan in die tydperk deelgeneem is en die voortoetsresultate is gebruik om die effek van die verskillende vorme van stimulasie te evalueer. Die praktiese betekenisvolheid van verskille tussen die voortoets en natoets is bepaal deur effekgroottes (EG)

waar 0.2 gesien word as klein, 0.5 is matig en 0.8 as groot praktiese betekenisvolheid (Cohen, 1988). Die vlak van statistiese betekenisvolheid is op $p < 0.05$ gestel.

RESULTATE

Tabel 2a bied beskrywende inligting oor die proefpersone in die verskillende groepe met betrekking tot geslagsverspreiding.

Tabel 2a

Beskrywende inligting van geslagsverspreiding in die groepe

Geslag	Groep 1 (n = 14)	Groep 2 (n = 15)	Groep 3 (n = 13)
Manlik	8	9	11
Vroulik	6	6	2

Groep 1 = Informele stimulasie; Groep 2 = Groepstimulasie groep; Groep 3 = Individuele stimulasie groep

Tabel 2b bied beskrywende inligting oor die proefpersone in die verskillende groepe met betrekking tot ouderdom. Statisties betekenisvolle ouderdomsverskille is gevind tussen groepstimulasie (Groep 2) en individuele stimulasiegroep (Groep 3), waar Groep 2 die oudste groep was.

Tabel 2b

Beskrywende inligting van gemiddelde ouderdom groepsverskille tussen die groepe

	Groep 1		Groep 2		Groep 3		p-waarde	Tussengroep verskille
	(n = 14)		(n = 15)		(n = 13)			
	\bar{x}	SA	\bar{x}	SA	\bar{x}	SA		
Voortoets	3.93	0.83	4.73	1.22	3.54	0.88	0.007	2 & 3*
Natoets	6.93	0.83	7.73	1.22	6.62	0.96	0.0492	

Groep 1 = Informele stimulasie; Groep 2 = Groepstimulasie groep; Groep 3 = Individuele stimulasie groep; $p < 0.05$;

* = betekenisvol; \bar{x} = gemiddeld; sa = standaardafwyking

Tabel 3 dui die aangepaste gemiddelde waardes van die 5 subskale van die PDMS-2 aan en vergelykings tussen die groepe deur middel van 'n kovariansie analise. Daar is in hierdie analise gekorrigeer vir die voortoets-resultate, die ouderdom van die babas in maande, geslag asook enige ander aktiwiteite wat uitgevoer is gedurende die intervensie-tydperk, soos Kindermusik en deelname aan 'n Clamber Club-program. Praktiese betekenisvolle verskille is gevind wat verskille aandui met klein ($EG > 0.2$) en matige

(EG > 0.5) effekte. Verskille met praktiese betekenisvolheid met 'n klein effek van hoër as 0.4 (aangedui met #), kan as betekenisvol aanvaar word wanneer klein groepe met mekaar vergelyk word, soos in hierdie studie (Cohen, 1988). In die bespreking van hierdie resultate sal die klem val op die verskille wat behaal is vir die standaardtellings van die veranderlikes.

Tabel 3

Kovariansie analise van die NT-resultate van die subskale van die PDMS-2 gekorrigeer vir VT-resultate, ouderdom in maande, geslag en ander aktiwiteite uitgevoer in die tydperk

Komponent	Groep 1 (n = 14)		Groep 2 (n = 15)		Groep 3 (n = 13)		p-waarde groep	Praktiese betekenisvolheid van tussen groep verskille
	\bar{x}	sa	\bar{x}	sa	\bar{x}	sa		
Reflekse								
Routelling	10.84	0.77	10.11	0.79	11.42	0.88	0.602	1-2*, 1-3*, 2-3**
Standaardtelling	10.31	0.47	9.61	0.48	10.32	0.54	0.542	1-2#, 2-3#
Persentiel	54.1	4.96	44.64	5.11	52.64	5.69	0.406	1-2**, 2-3**
Ouderdomsekwivalent	7.51	0.47	6.68	0.49	7.33	0.54	0.469	1-2**, 2-3*
Gradering	2.96	0.13	3.03	0.14	3.1	0.15	0.821	1-3*
Statiiese balans								
Routelling	30.12	1.17	29.92	1.19	31.34	1.35	0.753	1-3*, 2-3*
Standaardtelling	11.25	0.51	10.87	0.5	11.51	0.51	0.735	1-2*, 2-3*
Persentiel	63.69	5.57	60.22	5.51	68.75	6.28	0.652	1-3*, 2-3#
Ouderdomsekwivalent	8.66	0.66	7.92	0.65	8.69	0.74	0.681	1-2*, 2-3*
Gradering	3.26	0.15	3.16	0.15	3.17	0.17	0.891	1-2*
Lokomotoriese vaardighede								
Routelling	30.96	1.95	31.13	2.01	33.65	2.23	0.637	1-3*, 2-3*
Standaardtelling	8.92	0.33	9.01	0.34	9.31	0.38	0.75	1-3*, 2-3*
Persentiel	37.22	3.91	38.04	4.03	41.19	4.47	0.807	1-3*, 2-3*
Ouderdomsekwivalent	6.02	0.34	6.08	0.35	6.41	0.39	0.763	1-3*, 2-3*
Gradering	2.8	0.09	2.9	0.1	2.96	0.1	0.538	1-2*, 1-3**

Tabel 3 vervolg

Handgreep

Routelling	30.18	1.26	27.05	1.3	28.73	1.44	0.241	1-2**, 1-3*, 2-3*
Standaardtelling	10.31	0.36	9.36	0.37	9.76	0.41	0.197	1-2**, 1-3#, 2-3*
Persentiel	54	4.24	42.13	4.34	46.82	4.84	0.164	1-2***, 1-3**, 1-2*
Ouderdomsekwivalent	7.4	0.38	6.39	0.39	6.92	0.43	0.187	1-2***, 1-3*, 2-3*
Gradering	3.05	0.1	2.91	0.1	2.97	0.11	0.575	1-2#, 1-3*

Visueel-motoriese integrasie

Routelling	27.27	1.12	29.22	1.16	28.48	1.28	0.488	1-2**, 1-3*
Standaardtelling	9.18	0.19	9.68	0.19	9.23	0.21	0.173	1-2**, 2-3**
Persentiel	39.69	2.39	46.01	2.46	40.18	2.73	0.299	1-2**, 2-3**
Ouderdomsekwivalent	6.26	0.19	6.71	0.2	6.41	0.22	0.175	1-2**, 1-3*, 2-3#
Gradering	3		3		3		1	

Groep 1 = Informele stimulasie; Groep 2 = Groepstimulasie; Groep 3 = Individuele stimulasie; NT = natoets; VT = voortoets;

p < 0.05; \bar{x} = gemiddeld; sa = standaardafwyking; * = d > 0.2 = klein; ** = d > 0.5 = matig; *** = d > 0.8 = groot; # = d > 0.4

Praktiese betekenisvolle verskille is tussen informele stimulasie (Groep 1) en groepstimulasie (Groep 2) gevind met betrekking tot reflekse (standaardtelling \bar{x} = 10.31 en 9.61), statiese balans (standaardtelling \bar{x} = 11.25 en 10.87), handgreep (standaardtelling \bar{x} = 10.31 en 9.36) en visueel-motoriese integrasie (standaardtelling \bar{x} = 9.18 en 9.68), waar groepstimulasie slegs beter tellings behaal het vir visueel-motoriese integrasie. Die handgreep standaardtelling van informele stimulasie het prakties betekensivol op 'n matige vlak verskil van groepstimulasie.

Tussen informele stimulasie (Groep 1) en individuele stimulasie (Groep 3) is praktiese betekenisvolle verskille gevind vir lokomotoriese vaardighede (standaardtelling \bar{x} = 8.92 en 9.31) en handgreep (standaardtelling \bar{x} = 10.31 en 9.76), waar individuele stimulasie bygedra het tot hoër gemiddelde waardes vir lokomotoriese vaardighede.

Praktiese betekenisvolle verskille tussen groepstimulasie (Groep 2) en individuele stimulasie (Groep 3) is gevind vir reflekse (standaardtelling \bar{x} = 9.61 en 10.32), statiese balans (standaardtelling \bar{x} = 10.87 en 11.51), lokomotoriese vaardighede (standaardtelling \bar{x} = 9.01 en 9.31), handgreep (standaardtelling \bar{x} = 9.36 en 9.76) en visueel-motoriese integrasie (standaardtelling \bar{x} = 9.68 en 9.23). Groepstimulasie het bygedra tot die hoogste gemiddelde visueel-motoriese integrasie standaardtellings (standaardtelling \bar{x} = 9.68) en het op 'n prakties betekenisvolle beter met 'n matige effek (d > 0.5) van die ander twee groepe verskil.

Tabel 4 dui 'n soortgelyke kovariansie-analise aan, maar vir die grootmotoriese-, fynmotoriese- en algehele kwosiënte van die PDMS-2. Geen statisties betekenisvolle verskille is gevind tussen die groepe in enige van die PDMS-2 veranderlikes nie (Tabel 3 & 4). 'n Klein ondersoekgroep kon gelei het tot die onvermoë om die ware effek statisties te bepaal en daarom kan praktiese betekenisvolheid gebruik word in sodanige gevalle (Rosenthal, Rosnow & Rubin, 2000).

Tabel 4

Kovariansie analise van die NT-resultate van die totale kwosiënte gekorrigeer vir VT-resultate, ouderdom in maande, geslag en ander aktiwiteite

Komponent	Groep 1 (n = 14)		Groep 2 (n = 15)		Groep 3 (n = 13)		p-waarde groep	Praktiese betekenisvolheid van tussengroep verskille
	\bar{x}	sa	\bar{x}	sa	\bar{x}	sa		
Grootmotoriese Kwosiënt								
Standaardtelling	30.64	0.86	29.57	0.89	30.9	0.99	0.601	1-2*, 2-3#
Kwosiënt-telling	101.32	1.9	99.16	1.94	101.92	2.18	0.64	1-2*, 2-3#
Persentiel	53.39	4.72	47.78	4.72	54.74	5.44	0.626	1-2*, 2-3#
Gradering	3.09	0.13	2.98	0.14	3.09	0.15	0.823	1-2*, 2-3*
Fynmotoriese Kwosiënt								
Standaardtelling	19.47	0.42	18.88	0.47	19.06	0.5	0.636	1-2*, 1-3*
Kwosiënt-telling	98.49	1.25	96.93	1.28	97.17	1.42	0.654	1-2*, 1-3*
Persentiel	46.48	2.93	42.55	3.01	42.99	3.34	0.61	1-2*, 1-3*
Gradering	2.82	0.09	2.87	0.09	2.97	0.1	0.601	1-3**, 2-3*
Totale Motoriese Kwosiënt								
Standaardtelling	50.18	1.13	48.41	1.15	50.05	1.29	0.528	1-2#, 2-3#
Kwosiënt-telling	100.07	1.55	97.56	1.6	100.28	1.78	0.472	1-2#, 2-3**
Persentiel	50.32	3.8	44.4	3.9	50.28	4.35	0.521	1-2#, 2-3#
Gradering	2.86	0.11	2.93	0.11	2.93	0.13	0.855	

Groep 1 = Informele stimulasie; Groep 2 = Groepstimulasie; Groep 3 = Individuele stimulasie; VT = voortoets; NT = natoets;
 $p < 0.05$; \bar{x} = gemiddeld; sa = standaardafwyking; * = $d > 0.2$ = klein; ** = $d > 0.5$ = matig; *** = $d > 0.8$ = groot; # = $d > 0.4$

Praktiese betekenisvolle verskille is gevind tussen die grootmotoriese standaardtellings van groepstimulasie (Groep 2, standaardtelling \bar{x} = 29.57) en individuele stimulasie (Groep 3, standaardtelling \bar{x} = 30.90), waar

formele individuele stimulasie die beste resultate opgelewer het. Die gemiddelde standaardtelling behaal deur Groep 1 (standaardtelling $\bar{x} = 30.64$) was ook prakties betekenisvol hoër as dié van Groep 2.

Al die groepe het betekenisvolle verskille getoon ten opsigte van die fynmotoriese tellings, met 'n matige effek tussen informele stimulasie (Groep 1) en individuele stimulasie (Groep 3) vir die fynmotoriese gradering. Informele stimulasie (Groep 1, standaardtelling $\bar{x} = 19.47$) het die beste telling behaal, gevolg deur individuele stimulasie (Groep 3, standaardtelling $\bar{x} = 19.06$) en groepstimulasie (Groep 2, standaardtelling $\bar{x} = 18.88$).

Praktiese betekenisvolle verskille is gevind tussen groepstimulasie (Groep 2, standaardtelling $\bar{x} = 48.41$) en individuele stimulasie (Groep 3, standaardtelling $\bar{x} = 50.05$) met betrekking tot die totale motoriese kwosiente, waar individuele stimulasie die beter resultate getoon het. 'n Medium effek vir die kwosienttelling is ook tussen Groep 2 en Groep 3 gevind. Praktiese betekenisvolle verskille is ook gevind tussen informele stimulasie (Groep 1, standaardtelling $\bar{x} = 50.18$) en groepstimulasie (Groep 2, standaardtelling = 48.41). Wat betref die totale motoriese kwosient, het informele stimulasie tot die hoogste praktiese betekenisvolle gemiddelde telling (standaardtelling $\bar{x} = 50.18$) bygedra. Die groep wat blootgestel was aan groepstimulasie het betekenisvol swakker gevaar as informele stimulasie en individuele stimulasie.

BESPREKING VAN RESULTATE

Die doel van die studie was om te bepaal of 3 – 9 maande oue babas wat in 'n dagsorgsentrum aan 'n groepstimulasieprogram as deel van hulle dagprogram blootgestel is en babas wat op 'n individuele basis deur 'n primêre versorger gestimuleer is, vinniger hul neuro-motoriese mylpale sou bereik het teenoor babas wat slegs informele stimulasie in 'n dagsorgsentrum of tuis gevolg het.

Uit die resultate blyk dit dat die babas wat aan die groepstimulasieprogram deelgeneem het, oor die algemeen swakker gevaar het as babas in die informele stimulasie groep en die individuele stimulasieprogram. 'n Moontlike rede hiervoor kan wees dat babas van die groepstimulasieprogram effens ouer was ($\bar{x} = 4.73$ maande), vergeleke met die informele stimulasie groep ($\bar{x} = 3.93$ maande) en die individuele stimulasiegroep ($\bar{x} = 3.54$ maande) toe met die studie begin is. Dit kan gevolglik wees dat hoe jonger die babas was, hoe meer ontvanklik was hulle vir die aard van die stimulasie wat op daardie tydperk aangebied was. 'n Studie op 6 – 9 maande oue babas deur Corbetta en Snapp-Childs (2009) het in teenstelling hiermee egter gevind dat die ouer babas meer effektief staatgemaak het op vorige ervarings om

by hul reaksie op die voorwerpe te pas. Dit kan ook wees dat die groepstimulasieprogram nie genoegsame of toepaslike stimulasie toegepas het vir die babas van daardie spesifieke ouderdom nie, omdat hulle blootgestel is aan die stimulasieprogram op 'n 1:3 ratio.

Uit die resultate blyk daar egter verskille tussen die groepe te wees ten opsigte van die effek van stimulasie op enkele subtoetse. Dit wil voorkom of handgreep-stimulasie beter aangespreek is tydens die individuele stimulasieprogram as tydens die groepstimulasieprogram, terwyl visueel-motoriese integrasie die beste deur die groepstimulasieprogram aangespreek is. 'n Moontlike verklaring vir die beter visueel-motoriese integrasie in die groep teenoor die informele stimulasiegroep en die individuele stimulasiegroep, is omdat die babas in dié program voortdurend blootgestel word aan helder plakkate, geverfde mure en 'n verskeidenheid helderkleurige speelgoed wat babas se aandag trek. Babas word ook gestimuleer deur die gebruik van musikale instrumente, visuele navolging asook aktiwiteite wat die middellyn kruis. Hierdie spesifieke stimulasie sal volgens navorsers (Beck, 1986; Hughes, 1999) visueel-motoriese integrasie aanhelp.

Informele stimulasie het beter resultate met betrekking tot die fynmotoriese kwosient getoon vergeleke met groepstimulasie en individuele stimulasie. Verder het dié groep ook betekenisvol beter gevaar as groepstimulasie met handgreepvaardighede. Groepstimulasie se stimulasieprogram sluit aktiwiteite in waar babas aangemoedig word om ratels of rammelaars en soortgelyke speelgoed vas te hou, maar sodra die baba voorwerpe kan vashou, word dit slegs by hulle geplaas en daar word nie verder aandag gegee om die fisiese handgreep of die "pincher grip" op hierdie ouderdom te verbeter nie. Hierteenoor kan die babas van Groep 1 (informele stimulasie) dalk meer eerder met net een voorwerp op 'n slag speel, en sal die voorwerp as gevolg hiervan langer hanteer word wat sodoende die greep moontlik verder tot 'n groot mate kan verbeter.

Groepstimulasie en individuele stimulasie het matige betekenisvolle verskille ($d = 0.5$) in die refleks-subskaal gewys waar individuele stimulasie beter resultate getoon het. 'n Moontlike rede hiervoor kan wees dat individuele stimulasie se stimulasieprogram baie gefokus het op perseptuele ontwikkeling, wat tesame met die tipe lokomotoriese stimulasie wat gedoen is (bv. baba lê op die sy en doen visuele navolging om hom te help rol) reflekse aanspreek; waar die groepstimulasieprogram glad nie hierdie tipe aktiwiteite insluit wat refleks-ontwikkeling ook aanspreek nie, soos blyk uit die terugvoering wat ontvang is op die kontrolelys wat deur die navorser uitgestuur is.

Individuele stimulasie het die beste resultate opgelewer ten opsigte van die grootmotoriese kwosient (slegs grensbetekenisvol beter as groepstimulasie), waarskynlik as gevolg van die hoër gemiddelde waardes wat in die groep behaal is ten opsigte van reflekse, statiese balans en lokomotoriese vaardighede subtoetse. 'n Moontlike verklaring hiervoor kan wees dat die individuele stimulasieprogram veral ingestel is op mylpaalbereiking en dat versorgers babas voortdurend aanmoedig en help om te sit, staan, kruip en later te loop, omdat hulle elke dag in noue kontak met die baba op 'n individuele basis werk.

Informele stimulasie het ook hoër gemiddelde grootmotoriese standaardtellings getoon teenoor dié van groepstimulasie. Die ontwikkeling van grootmotoriese vaardighede word ook volgens die literatuur verskillend deur die huisomgewing beïnvloed en dit blyk in die verband dat babas van laer sosio-ekonomiese groepe, noemenswaardig swakker as babas uit meer gegoede huise presteer (Cockroft, Amod & Soellaart, 2008). Al die babas uit die huidige studie het egter uit huisomgewings met gemiddelde- tot hoër sosio-ekonomiese omstandighede gekom, wat al genoemde voordele kon bied aan die babas wat in die studie was. Groepstimulasie het die swakste resultaat met betrekking tot die grootmotoriese kwosient getoon. Alhoewel die groepstimulasieprogram ruim voorsiening maak vir grootmotoriese stimulasie, kan dit ook wees dat siekte en roetines van babas inmeng met die toepassing van die program in groepsverband, wat kan veroorsaak dat die babas dan nie die nodige optimale stimulasie in die verband ontvang nie. Hierteenoor kon ouers/versorgers in die informele- en individuele programme makliker by die kind se roetine en gereedheid vir stimulasie aanpas. 'n Moontlike verdere verklaring waarom groepstimulasie (buiten vir visueel-motoriese integrasie, waar selfstimulasie moontlik is deur te kyk na kleurvolle prente) swakker gevaar het as die ander twee groepe, is dalk geleë in die inhoud en die toepassing van die program. Die program fokus nie suiwer op motoriese vaardighede nie en kan dalk ook ander fasette van ontwikkeling meer aanspreek en bevorder, soos kognitiewe, emosionele en sosiale ontwikkeling wat nie in hierdie studie getoets is nie.

Met betrekking tot die totale motoriese kwosient, het groepstimulasie en informele stimulasie prakties betekenisvol verskil, waar groepstimulasie tot 'n swakker resultaat aanleiding gegee het. Verskille is verkry tussen informele stimulasie en die groepstimulasie, waar informele stimulasie tot hoër standaard- en kwosienttellings bygedrae het. Hierdie groep het ook die hoogste standaardtellings van die drie groepe behaal. Literatuur dui daarop dat moeders, ongeag hulle sosio-ekonomiese status, redelike kennis oor die invloed van versorgingspraktyke op ontwikkeling toon (Parks & Smeriglio, 1986). Santos, Gabbard en Goncalves, (2001) se vergelykende studie het in die verband bewys dat 'n hoër opleidingsvlak van die moeder, die baba se motoriese ontwikkeling positief kan beïnvloed, en Parks en Smeriglio (1986) redeneer

dat hierdie ouers meer kennis het oor die invloed van persoonlikheid en intelligensie, omdat gemiddelde- en hoë sosio-ekonomiese klas moeders oor hierdie onderwerpe na lees. Die ouers in hierdie tipe huisomgewing speel ook volgens die literatuur 'n belangrike rol in die kognitiewe-, akademiese- en motoriese uitkomst van hoë risiko babas (Santos *et al.*, 2001; Cockroft *et al.*, 2008).

Individuele stimulasie het egter nie beter resultate as informele stimulasie opgelewer nie. Babas in Groep 1 wat slegs informele stimulasie ontvang en babas in die individuele stimulasiegroep (Groep 3), kan 'n groot gedeelte van die dag in 'n waentjie of speelarea deurbring, waar hulle die geleentheid benut om te ontdek wat rondom hulle is, aangesien babas gretige leerders is met 'n intense behoefte om te ontdek. Hulle sal dalk speelgoed of ander voorwerpe tot hulle beskikking ondersoek, draai en bekyk. Dit kan 'n moontlike verklaring wees waarom babas in hierdie twee groepe beter gevaar het as dié in die groepstimulasie groep. Babas moet ook 'n spesiale verhouding met hulle versorgers hê, omdat dit vir hulle sekuriteit en selfvertroue gee om te ontdek en om nuwe mense en situasies maklik te aanvaar (Dare & O'Donovan, 2003; Piaget *et al.*, 2009). Groepstimulasie word in groepsverband aangebied met 'n 1:3 ratio wat die effektiwiteit van die stimulasie kan benadeel. Babas in 'n groepstimulasie-opset het gedeeltes versorgers en dit mag wees dat dié babas nog nie die nodige selfvertroue op die jong ouderdom wat die stimulasieprogram geëvalueer is, ontwikkel het om optimaal te reageer op die stimulasie nie.

GEVOLGTREKKING EN AANBEVELINGS

Uit bogenoemde resultate blyk dit dat die 3 – 9 maande oue babas wat aan die formele stimulasieprogramme blootgestel was, nie hulle neuro-motoriese ontwikkelingsmylpale vinniger bereik het as babas wat aan minder formele stimulasie blootgestel was nie. Die resultate wys verder ook dat babas wat individuele stimulasie deur 'n primêre versorger ontvang, nie hulle mylpale vinniger gaan bereik as babas wat slegs informele stimulasie ontvang nie, alhoewel individuele stimulasie deur 'n primêre versorger meer voordelig as groepstimulasie blyk te wees.

Hierdie studie se resultate moet beoordeel word in die lig daarvan dat die studie wel tekortkominge gehad het. Die 12-weke intervensie tydperk mag dalk te kort gewees het om gewenste resultate te verkry. Daar wil gevolglik aanbeveel word dat babas dalk eerder oor 'n langer tydperk van 6 – 12 maande geëvalueer word. Dit sal ook beter wees as die babas se ouderdom in maande so na as moontlik aan dieselfde sal wees tydens die eerste evaluasie. 'n Opvolgevaluering na 'n jaar of twee kan moontlik langtermynvoordele uitwys wat nie op die korttermyn sigbaar was nie en word gevolglik aanbeveel vir verdere studies in die veband.

Babas wat aan min stimulasie blootgestel word soos weesbabas, wat 'n groep met min stimulasie verteenwoordig, sal ook eerder geskik wees vir vergelykingsdoeleindes as 'n groep wat aan informele stimulasie soos in die geval van die studie blootgestel was aangesien die aard van stimulasie makliker kontroleerbaar sal wees. Groepe moet ook verkieslik uit dieselfde sosio-ekonomiese agtergrond saamgestel word, aangesien versorgers uit lae sosio-ekonomiese status moontlik minder opvoedkundige kwalifikasies kan hê. Ten spyte hiervan, lewer die resultate van die studie insiggewende resultate oor die effek van verskillende vorme van stimulasie by jong babas wat deur navorsers gebruik kan word in die verfyning van verdere studies van die aard.

VERWYSINGS

Arnold, R. & Colburn, N. (2005). Oh! What a smart baby: what you need to know about children's brain development. *School library journal*, 51(2), 37.

Babygym. (2008). Babygym. Retrieved February 16, 2009 from <http://www.babygym.co.za>

Badr, L.K., Garg, M. & Kamath, M. (2006). Intervention for infants with brain injury: results of a randomized controlled study. *Infant behavior & development*, 29(1), 80-90.

Beaver, M. & Brewster, J. (2002). *Babies and young children*. Cheltenham: Nelson Thornes.

Beck, J. (1986). *How to raise a brighter child: the case of early learning*. New York: Simon & Schuster.

Belsky, J., Goode, M.K. & Most, R.K. (1980). Maternal stimulation and infant exploratory competence: cross-sectional, correlational and experimental analyses. *Child development*, 51(4), 1163-1178.

Benenson, J.F., Apostoleris, N.H. & Parnass, J. (1997). Age and sex differences in dyadic and group interaction. *Developmental psychology*, 33, 538-543.

Benenson, J.F., Markovits, H., Muller, I., Challen, A. & Carder, H.P. (2007). Explaining sex differences in infants' preferences for groups. *Infant behavior and development*, 30, 587-595.

Berger, K.S. (2003). *The developing person through childhood and adolescence*. New York: Worth Publishers.

Cockroft, K., Amod, Z. & Soellaart, B. (2008). Level of maternal education and performance of Black, South African infants on the 1996 Griffiths Mental Development Scales. *Psychiatry*, 11, 44-50.

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioural sciences*. 2nd ed. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

- Corbetta, D. & Snapp-Childs, W. (2009). Seeing and touching: the role of sensory-motor experience on the development of infant reaching. *Infant behavior and development*, 32(1), 44-58.
- Cratty, B. J. (1986). *Perceptual & motor development in infants & children*. 3rd ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Dare, A. & O'Donovan, M. (2003). *A practical guide to working with babies*. 3rd ed. Cheltenham: Nelson Thornes.
- De Jager, M. (2004). *Babygym*. Cape Town: Human & Rousseau.
- Eaton, W.O. & Enns, L.R. (1986). Sex differences in human motor activity level. *Psychological bulletin*, 100, 19-28.
- Faure, M. & Richardson, A. (2005). *Koester jou baba*. 3de uitg. Welgemoed, South Africa: Metz Press.
- Folio, M.R. & Fewell, R.R. (1984). Peabody developmental motor scales and activity cards. *Adapted physical activity quarterly*, 1, 173-178.
- Hughes, F. P. (1999). *Children, play & development*. 3rd ed. Boston: Allyn & Bacon.
- Leach, P. (1983). *Babyhood*. 2nd ed. New York: Alfred-A-Knopf.
- Markowits, H., Benenson, J. & Dolenszky, E. (2001). Evidence that children and adolescents have internal models of peer interactions that are gender differentiated. *Child development*, 72, 879-886.
- Metzl, M.N. (1980). Teaching parents a strategy for enhancing infant development. *Child development*, 51(2), 583-586.
- Miller, J.L., Ables, E.M., King, A.P. & West, M. (2009). Different patterns of contingent stimulation differentially affect attention span in prelinguistic infants. *Infant behavior and development*, 32(3), 254–261.
- Nair, M.K., Philip, E., Jeyaseelan, L., George, B., Mathews, S. & Padma, K. (2009). Effect of child development centre model early stimulation among at risk-babies: a randomized controlled trial. *Indian pediatrics*, 46(x), 20–26.
- Opti-Baby. (2007). Retrieved February 16, 2009, from <http://www.opti-baby.co.za>
- Parks, P.L. & Smeriglio, V.L. (1986). Relationships among parenting knowledge, quality of stimulation in the home and infant development. *Family relations*, 35(3), 411–416.
- Piaget, J., Kagan, J., Brazalton, T.B. & Bremner, J.G. (2009). Infancy. (*In Columbia electronic encyclopedia*. 6th ed. Available: MasterFile. Date of access: 27 Nov. 2009.

Rosenthal, R., Rosnow, R.L. & Rubin, D.B. (2000). *Contrasts and effect sizes in behavioural research: a correlational approach*. Cambridge: Cambridge University Press.

Santos, D.C.C., Gabbard, C. & Goncalves, V.M.G. (2001). Motor development during the first year: a comparative study. *Journal of genetic psychology*, 162(2), 143–153.

Statsoft. (2010). Statistica for Windows. Release 5.5: General conventions & statistics. Tulsa, OK: Statsoft.

Stevenson-Barret, M. & Roach, M.A. (1995). Early interactive processes: parenting by adolescent and adult single mothers. *Infant behaviour and development*, 18, 97–109.

Strunk, P.C. (2008). Effects of auditory stimulation in low and high light conditions on behavioral and state organisation in preterm infants. *Dissertation abstracts international: Section B Sciences and Engineering*, 69(2), 1364.

Wijnhoven, T.M.A., De Onis, M., Onyango, A., Wang, T., Bjoerneboe, G.A. Bhandari, N., Lartey, A. & Rashidi, B.A. (2004). Assessment of gross motor development in the WHO multicentre growth reference study. *Food and nutrition bulletin*, 25(1), S37–S44.