

# 出生至一歲嬰兒動作發展的縱貫研究

蘇建文 鍾志從

本縱貫研究，旨在探討嬰兒動作發展的情形，取二十八名健康、正常的嬰兒（男15，女13），於出生的第一年中，每月定期施以追蹤測試，以期了解年齡、性別對嬰兒各項動作發展的影響，並企與民71年蘇建文等「出生至一歲嬰兒動作能力發展之橫斷研究」相銜接。

本研究採測驗觀察法，於受試家中個別施測，並對各項發展項目，給予詳細的紀錄。再將動作發展項目得分，分別計算其平均數與標準差，同時以線性迴歸推估母羣體的發展模式，再經由重複量數二因子變異數分析、單純主要效果的分析與  $q$ -test 來評量年齡、性別二因子對各項發展所造成的差異。

結果顯示，年齡是影響嬰兒動作發展的最主要因子，隨著年齡的增長，嬰兒的運動肌肉、神經亦漸趨成熟，同時，由於經驗的累積，遂使嬰兒的各項發展亦逐漸的成型。而性別因素，僅於眼睛隨物轉動項目與年齡有交互的影響，於其他項目則無顯著的差異。

所有的嬰兒動作發展，均遵循著一定的先後次序，同時亦合乎 Gesell (1967) 所提之「由頭至腳」，「由中心至邊緣」的發展原則，惟身體之左右側成熟的快慢因個體而有所不同。於測試的過程中亦發現，良好的刺激、教導與適度的營養亦為影響嬰兒動作發展的因素。

## 一、研究的重要性

嬰兒期是人生發展的早期階段。人們最初研究新生兒，主要是為了瞭解人類天生可茲以訓練的基礎，從而建立往後各項發展的參考，而今日吾人研究嬰兒發展的重點，則除了瞭解各項發展中的行為與改變外，同時也進一步尋找這些改變發生的時間及引起改變的原因，與常模相比較以探討發展上的差異現象。

動作發展是嬰兒發展上的一個重要層面。由呱呱墜地的無助個體開始，嬰兒的各種動作技能即靠著先天大腦、神經、肌肉的成熟協調而逐漸學習完成。出生至一歲是嬰兒動作發展上，變化最劇烈的一個時期，研究此期嬰兒發展狀況，有助於人類了解自己、父母了解子女，同時對人類教育、醫學、心理學等領域的諸多探討也可提供有利的線索。

目前，國內對於嬰兒的各項研究多以橫斷法居多，在很短的時間內對受試羣體做某一特定的研究。縱貫法的施行則因礙於人力、經費、時間的限制等等困難而鮮有人用。但就發展過程的研究而言，縱貫法的施行是有其價值的，因為此法可確實掌握發展的方向，測出發展上量的差異與變化，又可據以分析個人發展上成熟及經驗過程間的關係。對發展資料的收集，可說是最正確的研究途徑。

鑑於上述緣由，本研究乃試以縱貫追蹤方式，收集我國出生至一歲嬰兒動作發展與身體發展方面的資料，整理發表，以就教於各位先進，並祈能對我國嬰幼兒發展研究工作盡上一份心力。

關於嬰兒發展的研究，西方學者已發表的論文很多，其中有關嬰兒動作發展的縱貫研究，近十年來，即有五十餘篇之多。而我國方面，致力於嬰兒發展研究者雖為數較少，但研究也日益增多。可見今日學術研究的精進與嬰兒發展之日趨顯要。現謹就國內、國外有關的研究綜合歸納如下：

## (一)近十年來國外嬰兒發展之縱貫研究

## 1.有關智力與動作發展方面：

Lewis 和 McGurk (1972)，曾研究嬰兒的動作發展是否能正確的評估未來的智力發展，取20名中等家庭的嬰兒於其3，6，9，12，18及24個月時追蹤測試，結果發現：(1)無法由早期的動作發展來推測以後的發展結果。(2)在九個月以後，心智與動作的發展間不存有意義的相關性。(3)心智與語言能力間的相關性於18至24個月時才會顯著。

另外，Rubin 和 Balow (1975)，亦曾探討智力與動作發展、心理發展的關係，他們取1382名受試嬰兒於8個月大時，以貝萊動作、心理量表測驗其動作與心理發展，之後又繼續追蹤，待其4，5，6，7歲時再測其認知發展與學業成就，結果得知：受試之測驗結果得分低者，其智力與成就測驗得分亦低，但高得分之間則無相關性存在。

## 2.環境、刺激與動作發展方面：

Kierscht 和 Vietze (1977)，曾以51名剛出生、體重正常無缺陷的嬰兒為對象，於其2½、6個月大時以貝萊動作、心理量表測試其各種動作能力，結果發現由嬰兒本身與環境的特性可預測嬰兒動作發展與心理發展的能力。

Koch (1979)，則以一項長達七年的縱貫研究，探討系統且密集的刺激對嬰兒發展的影響，取20名受試嬰兒，對於其四肢軀幹、動作與手部精細動作給予刺激，再與另外100名未經特別刺激的嬰兒比較，結果發現：經由特別刺激的嬰兒，其動作發展達到標準的時間較早，不僅於動作方面，其他如遊戲、語言、思考方面並較未受刺激的嬰兒發展得快，可見早期的刺激對嬰兒發展是很重要的。

## 3.營養與動作、身體發展方面：

Stoch、Smythe、Moodie 和 Bradshaw (1982)，曾由20年的長期追蹤，探索影響嬰兒發展的因素，結果得知營養因素對嬰兒發展有影響，尤其在極端營養不良的情況下，其頭圍、體重、身高及智力、語言能力均與同齡的營養正常嬰兒有顯著的差異。

## 4.有關各類動作發展方面：

Kopp、Sigman、Parmelee (1973)，曾取三名受試分別於9，12，15，18，20個月時縱貫測試嬰兒感覺動作的次序，結果得知：嬰兒攀登能力的發展受其於不同發展年齡時的反應所影響。

Kopp、Sigman 和 Parmelee (1974)，則以24名健康、足月的中等家庭嬰兒測試其感覺動作能力的進程，以便瞭解嬰兒各種感覺動作發展的情形與行為的變化，及各個行為發展間的個別差異，結果發現：(1)於偶然的機會裏，嬰兒的行為能力會有衰退的現象。(2)不同的動作發展之間，通常不生關連。

Thelen、Ridly、Fisher (1983)，研究嬰兒的腿部動作發展，選8名正常嬰兒，於出生的2至26個星期內，每二週觀察一次其自發的踢腿動作，發現：(1)交替性的踢腿動作佔有很高的百分比。(2)在1至4個月中大多是單腿的動作。(3)兩腿同時併踢的動作較交替性的踢腿動作晚成熟。(4)個體之間此動作發展的時間與順序並不一致，成熟也不對稱（某些嬰兒先會踢左腿……），此或許與表皮下的筋脈纖維、肌肉成熟有關。

## (二)國內嬰兒發展之研究

許瑞雲等(民56)，曾研究兩歲以下嬰兒動作與心理之發展，以臺大醫院健兒門診時間，取其中740名兩歲以下嬰兒為對象，測其十五種動作及精神發育狀況。其中240名1至12月組嬰兒以縱貫追蹤方式調查，另500名則施予橫斷研究，結果是兩組嬰兒之動作發展並無明顯的差異。

徐澄清等(民67)，曾以臺北市城中區滿6個月至6歲半兒童為對象，從事學齡前兒童行為發展量表之修訂及初步常模之建立工作。由家庭訪視人員攜帶調查小冊至受試家中請母親或主要照顧者填答，收集有關嬰幼兒動作發展的資料，發現嬰幼兒粗動作發展與年俱增，無顯著的性別差異；精細動作方面，僅2歲9至11個月此一年齡層，男孩的得分高於女孩。

李鍾祥(民71)，研究中國嬰幼兒生長、發展及養育方法。以臺北市中山區出生之244名嬰兒為五年縱貫追蹤測試之對象，並以問卷配合家庭訪視法收集資料，結果發現嬰幼兒的動作發展，粗動作的發育順序是頸部能穩定、頭能抬高，而後自己能坐穩、翻身、再能拉着物體站起來。精細動作中，發育最早的是眼球的轉動，先是能隨物移動，然從能轉到180°，在手的動作方面，雙手先能碰在一起，將手伸向物體，七個月時能將物品由一手換到另一手，一歲時已能用拇指和食指把物品夾起來，一歲半以後開始能把積木疊起來。

蘇建文等(民71)，則以橫斷法，選取臺北地區504名男女嬰兒，從事出生至一歲嬰兒動作能力發展之研究，嘗試建立嬰兒十四項動作發展的初步常模。結果發現，上述各項動作能力均有明顯的發展趨勢，遵循了首尾發展方向之原則。此研究由主試親往受試家中個別觀察測量，直接取得資料，對建立我國嬰兒身心發展資料頗具意義。

二、研究目的

本研究的目的，旨在探討嬰兒由一個月至十二個月間各項動作發展情形。以縱貫追蹤方式，採測驗觀察法收集資料，便於銜接蘇建文等(民71年)之出生至一歲嬰兒動作能力發展之橫斷研究。再由研究所得：

1. 建立嬰兒動作發展的具體模式，並與橫斷研究資料相比較，探討內在成熟因素是否為嬰兒動作發展的影響主力。
2. 探討性別、年齡對嬰兒動作發展的影響。

表一 二十八名男女受試基本資料表

項 目	男女受試																													
	男	男	男	男	男	男	男	男	男	男	男	男	男	男	男	男	男	男	男	男	男	女	女	女	女	女	女	女	女	女
基本資料	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M		
出生年月日	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
出生序	2	4	8	9	10	13	13	18	21	22	7	8	10	15	18	7	16	19	22	23	23	24	29	2	4	15	15	16		
父親年齡	26	28	32	27	33	29	33	32	39	31	29	25	26	26	31	25	29	27	28	31	33	31	27	27	29	36	28	34		
父親教育程度	高	專	專	專	大	大	專	大	研	大	小	國中	高	小	國中	高	大	高	專	高	專	大	大	小	大	小	小	小		
父親職業	公	工	公	教	自	公	商	商	教	商	商	工	工	自	商	商	公	商	公	自	公	商	商	公	工	商	商			
母親年齡	29	26	32	27	30	22	31	30	37	30	29	24	21	22	30	25	28	22	24	31	32	29	26	22	30	27	26	29		
母親教育程度	高	專	高	專	大	高	高	大	大	大	國中	國中	小	國中	國中	高	大	高	專	小	專	大	高	小	大	小	小	小		
母親職業	家管	護	家管	教	商	家管	商	公	家管	商	家管	家管	商	家管	家管	家管	公	家管	護	商	家管	家管	商	商	公	家管	家管	家管		
照顧嬰兒方式	自	親	自	托	托	自	托	托	托	親	自	自	自	自	自	自	托	自	親	親	自	自	托	自	親	自	自	自		
家庭型態	小	折	大	小	小	小	折	小	折	小	折	折	折	折	折	小	折	折	折	大	小	小	小	折	小	折	折	小		

## 方 法

### 一、研究對象

本研究之樣本為二十八名臺北地區嬰兒，受試來源取自民國七十一年蘇建文等「出生至一歲嬰兒動作能力發展之研究」中一月組受試嬰兒，原一月組共有受試42名，男女各半，經家長同意接受追蹤調查測驗者有29名，後經不合作廢棄者1名，剩下28名個案即為本研究全部受試，其中男嬰15名，女嬰13名，其基本資料詳見表一

本研究樣本均取自國立臺北護專婦幼中心、臺大醫院、及臺北市大安區衛生所三所醫療衛生機構。選出的嬰兒均為單生、順產、足月、體重在 2500g 以上，出生時無嚴重黃疸、畸形、呼吸困難等不良現象的健康嬰兒。

### 二、研究工具

#### (一)嬰兒動作發展記錄表

本研究所使用的嬰兒動作發展記錄表，是綜合貝萊嬰兒發展量表 (Bayley Scale of Infant Development, BSID) (Bayley, 1969)、丹佛發展診斷測驗 (Denver Developmental Screening Test, DDST) (Frankenburg & Dodds, 1967) 編製而成。其中包括十四類動作發展項目，有關內容請參見蘇建文等「出生至一歲嬰兒動作能力發展之研究」(民71)，師大家政教育系7101號研究報告。

#### (二)測驗器材：

包括毛線球、積木、葡萄乾、鈴鐺、手巾、皮球、蠟筆、白紙、茶杯、餅乾等。

### 三、研究步驟

本研究採測驗觀察法，由主試實地前往受試家中施行測驗。施測日期以嬰兒各滿一~十二個月的前後三天為標準範圍。施測前先以電話與受試家長聯絡，約定拜訪時間。每位受試嬰兒由滿月起，每月接受一次測量，直至一歲為止，共受測12次。本研究樣本雖小，只有28人，但其分佈臺北各區範圍甚廣，包括三重市1名，中和市2名，永和市4名，士林區、景美區、木柵區、大同區、雙園區各1名，其他城中區、古亭區、龍山區、中山區各2名，松山區3名，大安區5名。全部測試由二人為之，過程耗時較多。

施測的場所，或客廳，或臥室內，端視受試家庭環境而定，均為外在刺激最少，不致干擾測驗進行者。所有測驗均按實施方法與通過標準測定，而施測的先後順序，則視當時情況隨時變更，有些受試嬰兒很合作，主試即可按記錄表的題號依序施測。若遇受試嬰兒哭鬧、活蹦亂跳不肯合作時，主試必須先以各種可能的手段，穩定嬰兒的情緒後再開始實施測驗項目，此時多以能引起嬰兒最大興趣的項目為優先。施測時，一般家長均陪伴在側，但不給予任何暗示或手勢。

### 四、資料統計的方法

本研究所得資料處理方式如下：

(一)按照計分標準，算出每位受試於一~十二個月各個動作發展項目的得分，再分求每個月份全體受試嬰兒十四項動作發展的平均數、標準差。

(二)求各個動作發展細目於一~十二個月份中，每一月份所通過的人數與百分比。

(三)以重複量數二因子變異數分析，探討性別、年齡對各項動作發展的影響，並以 F-test 考驗變異量的顯著性。若性別、年齡由於交互作用達顯著水準，則再進一步就單純主要效果加以考驗。

## 結 果

### 一、受試於一至十二個月齡通過各項目之百分比

表二~十五為十四項動作發展項目，受試嬰兒於每一月齡時通過人數百分比。從表中，可看出嬰

兒動作的發展依循着先後的次序，如頭部的發展較早，下半身的動作完成的時間較晚，嬰兒先做好頭部的調整、眼睛的協調之後，才有翻身→坐→爬→站→走等動作出現。下列表格，即為十四個動作發展項目的百分比統計結果：

(一)眼睛隨物轉動

表二 眼睛隨物轉動項目受試嬰兒於各個月份通過百分比

項 目	月 份	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
眼睛短暫的追隨移動物	通過百分比	92.86	96.43	100.00									
眼睛會隨物轉90°	通過百分比	7.14	50.00	89.29	100.00								
眼睛會隨物轉90°以上	通過百分比	0.00	35.71	78.57	96.43	100.00							
眼睛會隨物轉180°	通過百分比		0.00	28.57	89.29	100.00							

由表二中得知，嬰兒於一個月大時眼睛即能短暫的追隨移動物，二個月大時會隨物轉90°，而整個視覺水平方向的活動，以50%百分點推估，則約於三~四個月大時完成。

(二)頭部舉直

表三 頭部舉直項目受試嬰兒於各個月份通過百分比

項 目	月 份	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
抱起時，頭部有調整的動作	通過百分比	—	85.71	100.00									
抱起時，頭能舉直3秒	通過百分比	—	46.42	92.86	100.00								
抱起時，頭能舉直15秒	通過百分比	17.86	25.00	78.57	100.00								
拉起時頭不會向後倒	通過百分比	—	3.60	67.86	100.00								

由表三可知，嬰兒頭部舉直項目的發展，於一個月大抱起時，頭部即有調整的動作。而拉起時頭不會向後倒，大部分嬰兒則需至三~四個月大時才能完成。



(三) 俯臥抬頭

表四 俯臥抬頭項目受試嬰兒於各個月份通過百分比

項 目	月 份	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
俯臥時，頭會 轉向一側	通過 百分 比	96.43	96.43	100.00									
俯臥時，能稍 微抬頭		67.86	78.57	96.43	100.00								
俯臥時，能抬 頭45°		0.00	39.29	82.14	96.43	96.43	100.00						
俯臥時，能抬 頭90°		0.00	7.14	25.00	96.43	96.43	100.00						
俯臥時，能用 手支持將胸部 抬起		0.00	3.60	3.60	29.60	64.29	92.86	100.00					

初生的嬰兒頭部即能運動。由表四資料推知，一個月大的嬰兒俯臥時頭就會轉向一側，一個多月時會稍微抬頭，二個多月大能俯臥抬頭 45°，三個多月時則能俯臥將頭仰起 90° 角，而俯臥時，能用手支持將整個胸部抬起，須待四~五個月大時才能做到。

(四) 翻身

表五 翻身項目受試嬰兒於各個月份通過百分比

項 目	月 份	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
由側臥翻身到 仰臥	通過 百分 比			0.00	3.60	39.29	100.00						
由仰臥翻身到 側臥				0.00	14.29	75.00	82.14	100.00					
由仰臥翻身到 俯臥						0.00	46.42	78.57	96.43	100.00			
由俯臥翻身到 仰臥					0.00	3.60	35.71	67.86	92.86	96.43	100.00		

嬰兒翻身動作的發展，出現於二個月後。由表五可知，仰臥翻身至側臥的動作較仰臥翻身至俯臥的動作早出現，仰臥翻身到側臥一般嬰兒四個半月就會了，而仰臥翻身到俯臥一般嬰兒須至六個月大時才能做到。



(四)坐

表六 坐項目受試嬰兒於各個月份通過百分比

項 目	月 份	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
須扶持才能坐	通過百分比	0.00	3.60	42.86	100.00								
稍微扶住就能坐			0.00	7.14	53.57	85.71	96.43	100.00					
單獨坐一下 (5秒)					0.00	3.60	57.14	89.29	100.00				
單獨坐30秒						0.00	17.86	75.00	100.00				
坐得很穩						0.00	3.60	28.57	96.43	100.00			
坐時頭部穩定		0.00	3.60	28.57	100.00								

由表六，嬰兒於身體軀幹可自由翻轉的同時，六個月大即有自己坐得很穩的表現。而頭部的穩定於四個月大則已全部完成，Gesell：「由頭至尾」的發展原則，至此又得一明證。

(四)爬

表七 爬項目受試嬰兒於各個月份通過百分比

項 目	月 份	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
俯臥時，有爬行的動作	通過百分比	—	53.57	85.71	92.86	96.43	100.00						
能匍伏前進							0.00	21.43	46.42	78.57	96.43	100.00	
手與膝蓋爬行								0.00	21.43	60.71	85.71	89.29	100.00
四肢爬行										0.00	25.00	64.29	96.43

爬行是嬰兒腿與腳的動作發展之一，一般嬰兒爬行的動作，如匍伏前進、手與膝蓋的爬行，均出現在七~八個月大時。四肢爬行的動作行為嬰兒表現得機會較少，其出現的時段也較晚，須至九個多月時才能見到。



(七)站

表八 站項目受試嬰兒於各個月份通過百分比

項 目 通過 百分 比 月 份	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
雙腿稍微能支持體重		0.00	3.60	7.14	17.86	17.86	50.00	82.14	100.00			
能扶物維持站立					0.00	3.60	14.29	71.40	92.86	100.00		
能自己單獨站一會兒(3秒)							0.00	3.60	28.57	60.71	82.14	92.86
自己站得很穩(10秒)							0.00	3.60	14.29	28.57	60.71	78.57

由表八所知，嬰兒六個多月時就能扶着物體維持站立的姿勢，八個多月時可放手自己單獨站約三秒鐘的時間，十個多月時就可站得很穩了。

(八)走

表九 走項目受試嬰兒於各個月份通過百分比

項 目 通過 百分 比 月 份	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
別人扶着有踏步動作	0.00	3.60	46.42	82.14	96.43	100.00						
扶着傢俱能移步					0.00	3.60	3.60	17.86	64.29	96.43	100.00	
別人牽着或扶傢俱能行走				0.00	3.60	3.60	3.60	14.29	32.14	57.14	92.86	100.00
獨自行走								0.00	3.60	10.71	32.14	57.14

嬰兒能扶物站立後，他漸漸地也能扶着傢俱移步，而後讓別人牽着行走，由表九，嬰兒獨自行走，於十二個月大時只有 57.14% 的受試嬰兒可以做到。





(4) 姿勢改變

表十 姿勢改變項目受試嬰兒於各個月份通過百分比

項	月 份	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
拉着別人的手，能由仰臥→坐起	通過百分比			0.00	3.60	21.43	57.14	89.29	100.00				
拉着別人的手，能由仰臥→站起	通過百分比					0.00	17.86	50.00	92.86	100.00			
能自己由仰臥坐起來(可抓傢俱)	通過百分比						0.00	14.29	53.57	67.86	92.86	100.00	
能自己由坐而站起來(可抓傢俱)	通過百分比						0.00	10.71	46.42	71.40	92.86	100.00	
自己扶着傢俱，能由站立而主動坐下	通過百分比							0.00	28.57	50.00	89.29	92.86	100.00

由表十可知，由三~十二個月中，嬰兒逐一完成各個姿勢改變項目，「拉着別人的手，能由仰臥至坐起」最早出現，而「自己扶着傢俱，由站立而主動坐下」則最晚。

(4) 手抓握積木

表十一 手抓握積木項目受試嬰兒於各個月份通過百分比

項	月 份	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
手能伸向物體	通過百分比		0.00	3.60	46.42	89.29	100.00						
用手指及手掌抓積木	通過百分比			0.00	32.14	82.14	100.00						
用拇指、合併四指及手掌抓積木	通過百分比				0.00	42.86	100.00						
用拇指及合併四指抓積木	通過百分比					0.00	35.71	78.57	100.00				
把積木由一手移至另一手	通過百分比				0.00	14.30	32.14	78.57	100.00				
自取二塊積木，一手一塊	通過百分比				0.00	3.60	60.71	89.29	100.00				
用積木敲打桌子(一手或二手)	通過百分比					0.00	32.14	46.42	85.71	89.29	100.00		
雙手各拿一塊積木，互相敲打	通過百分比						0.00	3.60	39.29	67.86	100.00		
重疊二塊積木	通過百分比									0.00	7.14	21.43	32.14

由表十一顯示，手抓握積木的活動始於四個月大時手能伸向物體。而拿取的動作，除了手眼的協調之外，也關係着小肌肉的發展，嬰兒先以手指及手掌抓積木，繼之以拇指、合併四指及手掌活動，最後發展至以拇指及合併四指抓握。一般嬰兒也先會「用積木敲打桌子」之後，才會「雙手各拿一塊積木，互相敲打」，而「重疊二塊積木」項目，對一歲的嬰兒仍太難，至十二個月，只有 32.14% 的受試嬰兒可以通過。

(二)手抓握葡萄乾

表十二 手抓握葡萄乾項目受試嬰兒於各個月份通過百分比

項	月 份	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
注意葡萄乾	通過百分比			0.00	75.00	96.43	100.00						
以手指及手掌夾起葡萄乾	通過百分比				0.00	10.71	39.29	96.43	100.00				
以拇指及合併的四指夾起葡萄乾	通過百分比					0.00	14.29	60.71	96.43	96.43	100.00		
以拇指及食指指尖夾起葡萄乾	通過百分比						0.00	3.60	35.71	75.00	92.86	100.00	

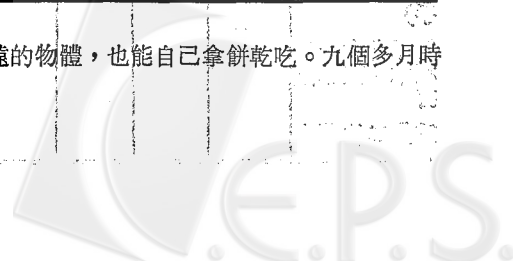
葡萄乾的體積較積木小，嬰兒抓握的順序，由手指、手掌→拇指及合併的四指之後，最後可以拇指及食指指尖夾起它們。

(三)身邊處理

表十三 身邊處理項目受試嬰兒於各個月份通過百分比

項	月 份	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
自動的亂畫	通過百分比									0.00	10.71	67.86	96.43
自己拿住餅乾吃	通過百分比				0.00	28.57	67.86	89.29	100.00				
自己拿杯子喝水	通過百分比								0.00	14.30	46.42	82.14	89.29
伸手拿較遠的物體	通過百分比				0.00	25.00	82.14	100.00					

由表十三結果得知，嬰兒五個月左右，即能伸手拿較遠的物體，也能自己拿餅乾吃。九個多月時，則能自己拿杯子喝水，還會自動的亂畫。



(四)社會反應

表十四 社會反應項目受試嬰兒於各個月份通過百分比

項 目	月 份	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
注意別人的臉	一	96.43	100.00										
逗他會微笑	14.29	100.00											
看到生人會害羞		0.00	7.14	25.00	17.86	25.00	10.71	7.14	10.71	17.86	10.71	10.71	
自動對人微笑	92.86	96.43	100.00										
和主試玩球									0.00	10.71	60.71	96.43	100.00
玩躲貓貓			0.00	14.30	35.71	82.14	92.86	96.43	100.00				

由表十四顯示，嬰兒一個月大時就會注意別人的臉，同時也會自動微笑，開始具有社會性的反應，一個多月時，逗他亦會微笑。一般嬰兒三個月起，看到生人會害羞。害羞現象，有些嬰兒會隨着月齡的增加而持續，有些則否。四個月起，嬰兒會與他人玩躲貓貓遊戲，九個月大時可以與主試（或媽媽）玩球。

(五)語言行爲

表十五 語言行爲項目受試嬰兒於各個月份通過百分比

項 目	月 份	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
對鈴聲有反應	89.29	100.00											
頭會轉向聲源		0.00	21.43	53.57	92.86	100.00							
會做一些手勢								0.00	35.71	78.57	96.43	100.00	
發出笑聲	3.60	28.57	82.14	100.00									
自動發出聲音	96.43	100.00											
高興的尖叫		0.00	28.57	75.00	89.29	96.43	96.43	100.00					
發出無意義的 ㄅ、ㄆ、ㄇ、 ㄏ			0.00	3.60	17.86	28.57	67.86	96.43	100.00				
模仿別人說話										0.00	3.60	32.14	53.57
懂得別人的意 思			0.00	7.14	32.14	46.42	85.71	100.00					
會叫爸爸、媽 媽								0.00	3.60	7.14	21.43	39.29	68.76
以聲音或動作 表達需要				0.00	3.60	3.60	21.43	89.29	100.00				

語言行爲方面，依50%百分點看，嬰兒先會對鈴聲產生反應，並且會自動發出聲音。二個多月時則會發出笑聲。六個月時則會發出無意義的ㄅ、ㄆ、ㄇ、ㄏ聲。十一個多月時會叫爸爸、媽媽。模仿別人說話發展的較遲，個別差異範圍也較大，本研究中，十二個月時，只有53.57%的受試通過此項測試。嬰兒會做一些手勢，大部份端賴於成人的教導，十一個月時，全部受試都會做拍拍手、擺擺手等動作。

表十六：受試嬰兒十四項動作發展項目縱貫研究 (N=28) 與橫斷研究 (N=42) 的平均數與標準差

項 目	月 份												總 分	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
眼睛隨物轉動 (4分)	縱貫 M	1.821	3.857	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	3.560
	S/D	0.983	0.448	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.018
頭 部 舉 直 (4分)	縱貫 M	0.881	3.143	3.691	3.929	3.929	3.976	3.976	3.952	3.929	4.000	4.000	4.000	3.359
	S/D	0.453	0.671	0.872	0.604	0.261	0.154	0.154	0.309	0.261	0.000	0.000	0.000	1.220
俯 臥 抬 頭 (5分)	縱貫 M	2.464	1.750	3.393	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	3.633
	S/D	0.838	1.0750	0.956	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.750
翻 身 (4分)	縱貫 M	2.286	2.548	2.786	3.691	3.952	3.881	3.881	4.000	3.976	4.000	4.000	4.000	3.583
	S/D	1.019	0.706	0.750	0.468	0.492	0.395	0.328	0.000	0.154	0.000	0.000	0.000	0.783
坐 (6分)	縱貫 M	1.643	2.250	3.071	4.214	4.571	4.929	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	4.222
	S/D	0.559	0.967	0.813	0.630	0.690	0.262	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.210
爬 (4分)	縱貫 M	1.548	2.143	2.476	4.071	4.762	4.929	4.833	4.476	5.000	5.000	5.000	5.000	4.143
	S/D	0.633	1.181	0.969	1.218	0.431	0.342	0.621	0.154	0.154	0.000	0.000	0.000	1.400
站 (4分)	縱貫 M	0.036	0.000	0.000	0.179	1.178	2.643	3.464	3.893	3.964	4.000	4.000	4.000	2.280
	S/D	0.189	0.000	0.000	0.476	0.863	1.129	0.808	0.416	0.189	0.000	0.000	0.000	1.753
總 分	縱貫 M	0.024	0.643	0.952	1.081	1.144	2.429	3.833	3.929	3.738	4.000	4.000	4.000	2.494
	S/D	0.154	0.154	0.932	1.081	1.144	1.434	0.762	0.342	0.445	0.000	0.000	0.154	1.745
坐 (6分)	縱貫 M	0.000	0.714	0.786	2.536	2.893	3.750	4.929	5.964	6.000	6.000	6.000	6.000	3.743
	S/D	0.000	0.262	0.917	0.508	0.416	0.887	0.900	0.189	0.000	0.000	0.000	0.000	2.433
爬 (4分)	縱貫 M	0.000	2.286	2.000	2.500	3.643	4.167	5.524	5.571	5.833	6.000	6.000	6.000	4.127
	S/D	0.000	0.995	0.733	1.581	0.759	1.529	0.994	0.737	0.935	0.000	0.000	0.000	2.132
站 (4分)	縱貫 M	0.929	0.536	0.929	0.964	1.000	1.679	1.214	1.679	2.393	3.071	3.536	3.964	1.824
	S/D	0.262	0.508	0.262	0.189	0.000	0.819	0.418	0.819	0.832	0.716	0.693	0.189	1.147
總 分	縱貫 M	0.929	0.810	0.929	0.881	0.857	0.929	1.786	2.405	2.929	3.476	3.500	3.429	1.905
	S/D	0.261	0.455	0.261	0.328	0.472	0.601	1.200	1.037	0.463	1.065	0.506	0.547	1.298
總 分	縱貫 M	0.000	0.000	0.036	0.071	0.179	0.214	0.643	1.607	2.357	2.892	3.420	3.714	1.261
	S/D	0.000	0.000	0.189	0.262	0.390	0.499	0.731	0.916	0.826	0.832	0.790	0.600	1.459
總 分	縱貫 M	0.000	0.905	0.691	0.714	0.833	0.929	1.619	1.976	2.571	2.810	3.429	3.500	1.665
	S/D	0.000	0.279	0.468	0.673	0.490	0.513	0.795	0.750	0.770	0.833	0.717	0.741	1.299

表十六 受試嬰兒十四項動作發展項目縱貫研究 (N=28) 與橫斷研究 (N=42) 的平均數與標準差 (續)

項目	月份														總分									
	1		2		3		4		5		6		7			8		9		10		11		12
平均數、標準差	M	S.D.	M	S.D.	M	S.D.	M	S.D.	M	S.D.	M	S.D.	M	S.D.	M	S.D.	M	S.D.	M	S.D.	M	S.D.	M	S.D.
走 (4分)	縱貫	0.000	0.036	0.036	0.189	0.464	0.821	1.000	1.071	1.071	1.071	1.071	1.071	1.071	1.329	0.612	2.000	2.643	3.250	3.250	3.571	3.571	1.438	1.184
	橫斷	0.000	0.189	0.524	0.506	0.524	0.595	0.497	0.415	0.429	0.547	0.548	0.832	0.737	1.571	0.856	2.643	2.595	3.071	3.071	3.381	3.381	1.456	1.296
姿勢改變 (5分)	縱貫	0.036	0.000	0.000	0.000	0.000	0.036	0.189	0.418	0.750	1.062	1.643	3.214	3.893	4.750	4.929	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	2.038	2.148
	橫斷	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000	0.476	0.707	0.708	0.976	0.869	2.691	1.457	3.024	4.667	4.881	4.881	5.000	5.000	5.000	5.000	4.976	2.286	2.199
手抓握積木 (5分)	縱貫	0.000	0.000	0.036	0.189	0.036	0.786	0.917	1.219	2.321	4.607	5.964	7.250	7.571	8.071	8.214	8.321	8.321	8.321	8.321	8.321	8.321	4.428	3.577
	橫斷	0.000	0.000	0.095	0.297	0.095	0.524	1.065	1.435	2.881	4.595	7.191	6.881	7.191	6.691	8.119	8.119	8.119	8.119	8.119	8.119	8.119	4.341	3.411
手抓握葡萄乾 (4分)	縱貫	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.750	0.440	0.378	1.536	2.607	3.321	3.714	3.929	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	2.077	1.688
	橫斷	0.000	0.000	0.714	0.508	0.714	0.738	0.627	0.804	1.361	2.381	2.833	3.500	3.714	3.905	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	3.833	2.243
身邊處理 (4分)	縱貫	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.530	1.500	1.893	2.000	2.143	2.143	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	1.577	1.290
	橫斷	0.071	0.000	0.000	0.000	0.000	0.143	0.000	0.793	0.638	0.315	2.000	0.312	0.513	2.071	0.617	2.095	2.024	2.571	2.571	3.286	3.286	1.435	1.206
社會反應 (6分)	縱貫	3.071	0.466	3.929	0.262	3.929	3.893	0.567	0.548	4.178	4.571	4.821	4.893	5.000	5.429	5.857	5.857	5.857	5.857	5.857	5.857	5.857	4.621	0.861
	橫斷	3.071	0.463	3.476	0.773	4.714	4.000	0.765	0.552	4.524	4.452	4.476	4.951	4.405	4.595	5.524	5.524	5.524	5.524	5.524	5.524	5.524	4.403	1.006
語言發展 (11公分)	縱貫	1.964	0.508	2.286	0.460	3.357	4.393	5.285	0.810	5.750	6.714	8.250	8.714	8.857	9.214	9.714	10.210	10.210	10.210	10.210	10.210	10.210	6.332	2.930
	橫斷	1.786	0.565	2.738	1.149	6.429	7.500	5.420	0.958	6.619	1.147	6.262	8.143	8.714	9.191	10.595	10.595	10.595	10.595	10.595	10.595	10.595	7.008	3.210

二、十四項動作發展項目得分數的平均數、標準差

表十六為十四項動作發展項目的平均數與標準差，縱貫部份為本研究結果 (N=28)，橫斷部份則為民國71年蘇建文等「出生至一歲嬰兒動作能力發展之研究」資料，(N=42)。比較縱貫研究與橫斷研究所得，嬰兒的動作發展趨勢是一樣的，其間數據資料上的些微差異，可能由於取樣的不同與主試之間的觀察誤差所造成。縱貫研究，十二個月組受試、主試均相同，取得資料較有連續性，而橫斷研究，十二個月組，受試與主試均不相同，所得結果，有上下起伏的現象。為使縱貫研究與橫斷研究相銜接，本縱貫研究一月組受試測試資料取自民國71年橫斷研究結果，故於縱貫研究中，翻身與姿勢改變二項目，一月組平均數較二、三月組平均數高。

三、性別、年齡於各個動作發展項目的重複量數二因子變異數分析

本研究二十八名受試於十二個月齡中所得十四項動作發展項目的重複量數二因子變異數分析，是取性別、年齡為二因子，以每個受試於每月齡的各大項動作發展項目分數為分析標準，並以 F-test 考驗差異的顯著性。其結果如下：

(一)眼睛隨物轉動

表十七 十二月齡組男女受試眼睛隨物轉動項目重複量數二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
受試之間	30.841	27		0.114
性別 (A)	0.135	1	0.135	
羣內受試	30.706	26	1.181	
受試之內	372.833	308		
年齡 (B)	321.894	11	29.263	184.044***
年齡 × 性別 (AB)	5.370	11	0.488	3.069***
年齡 × 羣內受試	45.569	286	0.159	
全體	403.675	335		

\*\*\*p<.001

表十七為十二月齡組男女受試於眼睛隨物轉動發展項目的重複量數二因子變異數分析。考驗性別、年齡的影響結果，僅年齡因素達顯著差異 ( $F_{(11,286)} = 2.85, p < .001$ ) 且年齡與性別具有  $p < .001$  的顯著交互影響。對此進一步做單純主要效果的考驗，其結果如表十八。

性別因素在二個月與三個月時具有顯著差異，根據性別主要效果的平均數比較，二個月大時男嬰發展快於女嬰 (男  $M=2.20$ ，女  $M=1.38$ )，三個月大時則女嬰發展快於男嬰 (男  $M=2.80$ ，女  $M=3.20$ )。年齡因素對男女受試均有  $p < .001$  的顯著影響，對此再進一步進行事後比較，以杜凱氏法求其  $q$  值並考驗差異顯著性。結果顯示男女嬰兒之眼睛隨物轉動項目於 1 至 4 個月份各與其他月份之平均值比較差異顯著，五月後此項動作發展完成，與其他月份比較時，無顯著的差異。



表十八 眼睛隨物轉動項目考驗單純主要效果的變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
性別 (A)				
在 b1 (1月)	0	1	0	0.000
在 b2 (2月)	4.630	1	4.630	27.260***
在 b3 (3月)	0.872	1	0.872	5.134*
在 b4 (4月)	0.003	1	0.003	0.017
在 b5 (5月)	0	1	0	0
在 b6 (6月)	0	1	0	0
在 b7 (7月)	0	1	0	0
在 b8 (8月)	0	1	0	0
在 b9 (9月)	0	1	0	0
在 b10 (10月)	0	1	0	0
在 b11 (11月)	0	1	0	0
在 b12 (12月)	0	1	0	0
細格內誤差	52.995	312	0.170	
年齡 (B)				
在 a1 (男)	147.127	11	13.375	84.119***
在 a2 (女)	180.137	11	16.376	102.994***
年齡 × 羣內受試	45.569	286	0.159	

\*p<.05      \*\*\*p<.001

(二) 頭部舉直

表十九 十二月齡組男女受試頭部舉直項目重複量數二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
受試之間	23.812	27		
性別 (A)	0.604	1	0.604	0.676
羣內受試	23.208	26	0.893	
受試之內	239.417	308		
年齡 (B)	170.345	11	15.486	66.179***
年齡 × 性別 (AB)	2.083	11	0.189	0.808
年齡 × 羣內受試	66.988	286	0.234	
全體	263.229	335		

\*\*\*p<.001

表十九為十二月齡組男女受試於頭部舉直發展項目的重複量數二因子變異數分析。由表中可知僅年齡因素達  $p < .001$  的顯著水準，亦即表示：依着年齡的不同，受試於頭部舉直項目的發展有顯著的差異存在。性別因素對此項目發展沒有影響。性別與年齡亦無任何交互作用。因此，只就年齡一項再做事後比較求其  $q$  值，並考驗其顯著性。結果顯示頭部舉直發展 1 至 3 個月的平均數各與其他月份平均數值比較均有顯著的差異。四月時，此項發展已完成，故與其他月份比較無顯著差異。

(三) 俯臥抬頭

表二十 十二月齡組男女受試俯臥抬頭項目重複量數二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
受試之間	58.929	27		0.519
性別 (A)	1.154	1	1.154	
羣內受試	57.775	26	2.222	
受試之內	511.750	308		
年齡 (B)	451.585	11	41.053	203.233***
年齡×性別 (AB)	2.323	11	0.211	1.045
年齡×羣內受試	57.842	286	0.202	
全體	570.679	335		

\*\*\* $p < .001$

表二十為十二月齡組男女受試於俯臥抬頭發展項目的重複量數二因子變異數分析結果。由表中得知，年齡的主要效果達到  $.001$  的顯著水準，亦即表示：不同的年齡在受試俯臥抬頭項目的發展上具有顯著的差異。性別因素對此項目發展沒有影響。性別與年齡亦無任何交互作用。因此，就年齡一項再做事後考驗。結果顯示在 1 至 4 個月之間嬰兒俯臥抬頭項目得分之平均數與鄰近月份相較均有顯著差異，至四個月後發展幾乎完成，五個月與六個月之間就沒有什麼差異。

(四) 翻身

表二十一 十二月齡組男女受試翻身項目重複量數二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
受試之間	23.728	27		
性別 (A)	0.022	1	0.022	0.024
羣內受試	23.706	26	0.912	
受試之內	1104	308		
年齡 (B)	1029.953	11	93.632	373.036***
年齡×性別 (AB)	2.203	11	0.200	0.797
年齡×羣內受試	71.845	286	0.251	
全體	1127.728	335		

\*\*\* $p < .001$



表二十一為十二月齡組男女受試於翻身項目的重複量數二因子變異數分析。由表中得知，僅年齡因素具有  $P < .001$  的顯著差異，性別因素對此項目發展沒有影響，性別與年齡亦無任何交互作用。故進一步就年齡因子做事後考驗，所得結果顯示，在 5 個月之前，嬰兒的翻身動作項目得分的平均數之間沒有顯著差異，自 5 個月之後到 8 個月之間，相鄰月齡嬰兒得分之平均數之間，均達統計之顯著水準，與其他各月組嬰兒得分兩兩比較其間差異亦均達統計顯著水準。

(四)坐

表二十二 十二月齡組男女受試坐項目重複量數二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
受試之間	37.373	27		
性別 (A)	0.198	1	0.198	0.138
羣內受試	37.175	26	1.430	
受試之內	1895	308		
年齡 (B)	1816.25	11	165.114	616.097***
年齡 × 性別 (AB)	1.964	11	0.179	0.668
年齡 × 羣內受試	76.786	286	0.268	
全體	1932.373	335		

\*\*\*  $p < .001$

表二十二為十二月齡組男女受試於坐項目的重複量數二因子變異數分析。由表中得知，僅年齡因素具有  $p < .001$  的顯著差異，性別因素對此項目發展沒有影響，性別與年齡亦無任何交互作用。故進一步就年齡因子進行事後考驗，所得結果顯示，嬰兒坐的能力於 3 個月前發展較慢，自 3 個月至 8 個月之間進步很快，各相鄰月組嬰兒的得分平均數差異均達顯著水準，與其他各月組嬰兒得分之平均數比較，差異亦很顯著。9 個月後，發展已經完成，8 個月與 9 個月之間即無明顯的差異。

(四)爬

表二十三 十二月齡組男女受試爬項目重複量數二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
受試之間	28.075	27		
性別 (A)	0.045	1	0.045	0.041
羣內受試	28.030	26	1.078	
受試之內	492.167	308		
年齡 (B)	427.009	11	38.819	172.528***
年齡 × 性別 (AB)	0.723	11	0.067	0.298
年齡 × 羣內受試	64.435	286	0.225	
全體	520.241	335		

\*\*\*  $p < .001$

表二十三為十二月齡組男女受試於爬項目的重複量數二因子變異數分析。由表中得知，只年齡因素具有  $p < .001$  的顯著差異，性別因素對此項目發展沒有影響，性別與年齡亦無任何交互作用。故進一步就年齡因子進行事後考驗，結果顯示，嬰兒爬行能力的發展，於5個月之前變化不大，自5個月至12個月之間則進步很快，各相鄰月組嬰兒的得分平均數差異均達顯著水準，與其他各月組嬰兒得分之平均數比較，差異亦很顯著。

(卅)站

表二十四 十二月齡組男女受試站項目重複量數二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
受試之間	40.572	27		
性別 (A)	0.178	1	0.178	0.114
羣內受試	40.394	26	1.554	
受試之內	734.500	308		
年齡 (B)	653.098	11	59.373	212.046***
年齡 × 性別 (AB)	1.420	11	0.129	0.461
年齡 × 羣內受試	79.982	286	0.280	
全體	775.072	335		

\*\*\*  $p < .001$

表二十四為十二月齡組男女受試於站項目的重複量數二因子變異數分析。結果由表中可知，僅年齡因素具有  $p < .001$  的顯著差異，性別因素對此項目發展沒有影響，性別與年齡亦無任何交互作用。故進一步就年齡因子進行事後考驗，結果顯示，7個月之前，各月組嬰兒在站的項目得分平均數之間，均無顯著差異，自7至11月之間平均數，相鄰近月組兩兩相互比較其間差異均達顯著水準，與其他各月組嬰兒比較，差異亦很顯著。

(卅)走

表二十五 十二月齡組男女受試走項目重複量數二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
受試之間	29.083	27		
性別 (A)	0.001	1	0.001	0.001
羣內受試	29.082	26	1.118	
受試之內	485.250	308		
年齡 (B)	431.734	11	39.249	218.050***
年齡 × 性別 (AB)	2.115	11	0.192	1.067
年齡 × 羣內受試	51.401	286	0.180	
全體	514.333	335		

\*\*\*  $p < .001$

表二十五為十二月齡組男女受試於走項目的重複量數二因子變異數分析。結果由表中得知，僅年齡因素達  $p < .001$  的顯著差異，性別因素對此項目發展沒有影響，性別與年齡亦無任何交互作用。故進一步就年齡因子進行事後考驗，結果顯示，行走能力在7個月之前發展甚為緩慢，各相鄰月組嬰兒得分的平均數均極為接近沒有顯著差異，自7個月至12個月之間各相鄰月組嬰兒得分的平均數差異，均達統計水準與其他各月組兩兩相較平均數之間的差異亦達統計之顯著水準。

(九)姿勢改變

表二十六 十二月齡組男女受試姿勢改變項目重複量數二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
受試之間	48.479	27		
性別 (A)	0.295	1	0.295	0.159
羣內受試	48.184	26	1.853	
受試之內	1542.250	308		
年齡 (B)	1413.150	11	128.468	289.342***
年齡 × 性別 (AB)	2.127	11	0.193	0.435
年齡 × 羣內受試	126.973	286	0.444	
全體	1590.729	335		

\*\*\*  $p < .001$

表二十六為十二月齡組男女受試於姿勢改變項目的重複量數二因子變異數分析。結果由表中知，僅年齡因素達  $p < .001$  的顯著差異，性別因素對此項目發展沒有影響，性別與年齡亦無交互作用。故進一步就年齡因子進行事後考驗，結果顯示，嬰兒姿勢改變的能力在6個月之前變化不大，自6個月至10個月之間有明顯的進步並且與月俱增，鄰近月組嬰兒平均數的差異，均達統計顯著水準，與其他各月組嬰兒得分之平均數相較，兩兩之間的差異均達顯著水準。

(十)手抓握積木

表二十七 十二月齡組男女受試手抓握積木項目重複量數二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
受試之間	63.582	27		
性別 (A)	0.001	1	0.001	0.001
羣內受試	63.581	26	2.445	
受試之內	4036.917	308		
年齡 (B)	3890.041	11	353.640	700.277***
年齡 × 性別 (AB)	2.541	11	0.231	0.457
年齡 × 羣內受試	144.334	286	0.505	
全體	4100.499	335		

\*\*\*  $p < .001$

表二十七為十二月齡組男女受試於手抓握積木項目的重複量數二因子變異數分析。結果得知，僅年齡因素具有  $p < .001$  的顯著差異，性別因素對此項目發展沒有影響，性別與年齡亦無交互作用。故進一步就年齡因子進行事後考驗，結果顯示3至8個月之間，嬰兒手握積木項目得分之平均數，在鄰近月組相互比較，其間差異均達統計之顯著水準，至9月組之後相鄰月組嬰兒得分平均數之間的差異均不顯著，由是可見嬰兒手握積木的能力，至9個月後幾乎均已發展完成。

(二)手抓握葡萄乾

表二十八 十二月齡組男女受試手抓握葡萄乾項目重複量數二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
受試之間	16.835	27		
性別 (A)	0.010	1	0.010	0.015
羣內受試	16.825	26	0.647	
受試之內	920.000	308		
年齡 (B)	872.988	11	79.363	486.890***
年齡 × 性別 (AB)	0.429	11	0.039	0.239
年齡 × 羣內受試	46.583	286	0.163	
全體	936.835	335		

\*\*\*  $p < .001$

表二十八為十二月齡組男女受試於手抓握葡萄乾項目的重複量數二因子變異數分析。結果得知，僅年齡因素具有  $p < .001$  的顯著差異，性別因素則對此項發展沒有影響，性別與年齡亦無交互作用。故進一步就年齡因子進行事後考驗，結果顯示在3至9個月之間，各月組嬰兒手握葡萄乾均能力與月俱增，鄰近月組嬰兒得分平均數之間均有顯著的差異與其他月組嬰兒得分平均數兩兩比較其間差異均達統計之顯著水準。

(三)身邊處理

表二十九 十二月齡組男女受試身邊處理項目重複量數二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
受試之間	17.070	27		
性別 (A)	0.191	1	0.191	0.294
羣內受試	16.879	26	0.649	
受試之內	650.500	308		
年齡 (B)	595.331	11	54.121	292.546***
年齡 × 性別 (AB)	2.284	11	0.208	1.124
年齡 × 羣內受試	52.885	286	0.185	
全體	667.570	335		

\*\*\*  $p < .001$

表二十九為十二月齡組男女受試於身邊處理項目的重複量數二因子變異數分析。結果由表中得知，僅年齡因素達.001的顯著差異水準，性別因素對此項發展沒有影響，性別與年齡亦無任何交互作用。故進一步就年齡因子進行事後考驗，結果顯示，除了7~9月組嬰兒身邊處理項目得分之平均數之間相互比較，沒有顯著差異之外，其餘各月組嬰兒得分之平均數在相鄰月組之間均達顯著水準，由是觀之嬰兒身邊處理的能力是與月俱增的。

(四)社會反應

表三十 十二月齡組男女受試社會反應項目重複量數二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
受試之間	49.058	27		
性別 (A)	0.050	1	0.050	0.026
羣內受試	49.008	26	1.885	
受試之內	279.250	308		
年齡 (B)	227.163	11	20.651	116.672***
年齡 × 性別 (AB)	1.520	11	0.138	0.780
年齡 × 羣內受試	50.567	286	0.177	
全體	328.308	335		

\*\*\* p < .001

表三十為十二月齡組男女受試於社會反應項目的重複量數二因子變異數分析。結果由表中得知，僅年齡因素達.001的顯著差異水準，性別因素對此項發展沒有影響，性別與年齡亦無任何交互作用。故進一步就年齡因子進行事後考驗，結果顯示，在五個月之前，嬰兒的社會反應發展較為緩慢，鄰近月齡組嬰兒得分的平均數兩兩比較均無顯著的差異，至五個月之後，鄰近月齡組嬰兒得分之平均相互比較仍多無顯著差異，但與其他月組相較，平均數之間差異均達顯著水準。

(四)語言發展

表三十一 十二月齡組男女受試語言發展項目重複量數二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
受試之間	84.506	27		
性別 (A)	1.744	1	1.744	0.548
羣內受試	82.763	26	3.183	
受試之內	2765.833	308		
年齡 (B)	2627.609	11	238.874	509.326***
年齡 × 性別 (AB)	4.097	11	0.372	0.793
年齡 × 羣內受試	134.127	286	0.469	
全體	2850.340	335		

\*\*\* p < .001

表三十一為十二月齡組男女受試於語言發展項目的重複量數二因子變異數分析。由表中得知，僅年齡因素達.001的顯著差異水準，性別因素對此項發展沒有影響，性別與年齡之間亦無任何交互作用。故進一步就年齡因子進行事後考驗，結果顯示，除了4與5,10至12月份之外，其餘各鄰近月組嬰兒語言發展分數之平均數之間均有顯著的差異，各月組嬰兒得分的平均數與其他月齡組得分之平均數相較，其間差異亦均達統計之顯著水準。

## 結 論

本研究主要在探討由出生至一歲嬰兒動作發展的情形，從一~十二個月每月縱貫追蹤觀察二十八名受試所得結果，綜合列舉如下：

一、嬰兒的動作發展遵循着先後的次序，例如：頭部的調整、眼睛的協調動作較翻身、坐、爬、站、走等軀幹、四肢的動作出現得早，完成的時間也較快。精細動作方面，小肌肉的發展亦由手臂、手掌、手指的方向漸趨成熟。由此縱貫所得，顯見我國嬰兒的動作發展與 Gesell (1967) 所提「由頭至腳」、「由中心至邊緣」的發展原則相同。又左右手、左右腳動作完成的順序，於十二次觀察中未見明確的法則，身體左右側成熟的快慢各有不同，此一現象，與 Thelen (1983) 於測試嬰兒自發性踢腿動作的結果一致。

二、經由觀測及變異數分析結果，性別於嬰兒動作發展上並非主要的決定因素。在眾多的測試項目中，惟眼睛隨物轉動乙項受性別與年齡的交互影響。二個月時男嬰發展快於女嬰，三個月時則女嬰的發展較男嬰成熟，於其餘的月份，性別對眼睛隨物轉動的發展並無顯著的影響。

三、年齡是影響嬰兒動作發展的最主要因素。於十四項動作發展項目的變異數分析結果，年齡因子均達  $p < .001$  的顯著差異水準，亦即表示各項目的發展均隨着年齡的增加而漸趨成熟。又各個月份間的成長差異並無一定的比率，但大致上呈現出常態分佈的形態，由此知，任一個動作發展均有其尖峯與衰退期 (Thelen, 1979)，並且是可預估的。動作發展的變化與運動肌肉、神經的成熟有關。因此，可知內在的成熟因素是嬰兒動作發展的影響主力。

四、由測試的過程中發現：動作發展方面，受家長關心的嬰兒，因時時接受各種刺激與教導，於各項目測試的得分較其他同齡的嬰兒高；這些現象，於國外學者 Koch (1979)、Stoch (1982) 的研究中曾提及、討論，因此，對我國嬰兒發展，良好的刺激與適度的營養是否亦有相同的影響，有待繼續的探討。另，國外 Adelson (1974) 曾發現目盲的嬰兒其動作發展均較正常的嬰兒遲緩，但於神經肌肉的成熟、情緒的建立與正常嬰兒相似，因此，經驗的模仿與累積是否亦會影響嬰兒的動作發展亦有待研究。

## 參 考 文 獻

- 王克先 編著 (民61年) 發展心理學新論。臺北市，正中書局。
- 王鍾和 編譯 (民69年) 兒童發展。臺北市，大洋出版社。
- 李鍾祥 (民70年) 中國嬰幼兒生長、發展及養育之縱式研究。臺北市，醫學文摘出版社。
- 林清山 (民69年) 心理與教育統計學。臺北市，東華書局。
- 胡海國 編譯 (民65年) 發展心理學。臺北市，桂冠圖書公司。
- 徐澄清等 (民67年) 學齡前兒童行為發展量表之修訂及初步常模之建立。中華民國小兒科醫學雜誌，19卷2期。

- 徐澄清、廖佳鶯、余秀麗 (民62年) 嬰幼兒發展測驗。臺北兒童心理衛生中心兒童研究小組編著，杏林出版社。
- 許瑞雲等 (民56年) 正常中國乳兒之運動及精神發育。中華民國小兒科醫學會雜誌，8卷4期。
- 蘇建文、盧欽銘、許美瑞、盧素碧、王鍾和 (民71年) 出生至一歲嬰兒動作能力發展之研究。臺北市，師大家政教育系。
- Ainsworth, M. D. S. Infancy in Uganda. (1967) Sensorimotor development of Ganda infant, *Infant care and the growth of love*. Baltimore: Johns Hopkins Press, 319-330.
- Ainsworth, M. D., Bell, S. M., and Stayton, D. J. (1971) Individual differences in the strange-situation behavior of one-year-old, In H. R. Schaffer (Ed.), *The origins of human social relations*. London: Academic Press.
- Aldrich, C. A. & Norval, M. A. (1946) A developmental graph for the first year. *Journal of Pediatrics*, 29, 304-308.
- Adelson, E. & Fraiberg, S. Gross motor development in infants blind from birth. *Child Development*, 45 (1), 114-126.
- Bayley, N. (1935) The development of motor abilities during the first three years. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 1, 1 (3).
- Bayley, N. (1969) *Manual of Bayley scales of infant development*. New York: The Psychological Corporation.
- Bruner, J. S. (1973) Organization of early skilled action. *Child Development*, 44, 1-11.
- Crowell, D. H. (1967) Infant motor development. Edited in Brackbill, Y. *Infancy and early childhood* New York: The Free Press.
- Eckert, H. M. & Eichorn, D. H. (1974) Construct standards in skilled action. *Child development*, 45 (2), 439-445.
- Ellis, R. W. B., (Ed.) (1947) *Child health and development*. New York, Grune & Stratten.
- Ervin, S. M. & Miller, W. (1963) Language development. *Yearbook of the national society for the study of education*, 62(1), 108-143.
- Frankenburg W. K., Camp, B. & Van Natta, P. (1971) Validity of the Denver Developmental Screening Test. *Child Development*, 42, 475-485.
- Frankenburg W. K. et al. (1971) Reliability and stability of the Denver Developmental Screening Test. *Child Development*, 42, 1315-1325.
- Frankenburg, W. K. & Dodds, J. B. (1967) The Denver developmental screening test. *Journal of Pediatrics*, 71, 181-191.
- Gesell, A. L. (1929) Maturation and infant behavior pattern, *Psychol. Rev.*, 36, 307-319.
- Gesell, A. L. et al. (1940) *The first five years of life*, New York, Harper & Row, Publishers.
- Gesell, A. L. (1928) *Infancy and human growth*. New York: Macmillan.
- Johnson, R. C. (1974) Behavior and development, *Child psychology* (3rd, ed), New York: Jone Wiley & Sons.

- Kierscht, M. S. & Vietze, P. M. (1977) Multivariate model of infant competence. The biennial meeting of the society for research in child development.
- Koch, J. (1979) The significance of early stimulation for the development of infant. *Inst. for the care of mother & child*. Prague, Czechoslovakia Psychologia a Patopsychologia Dietata.
- Kopp, C. B., Sigman, M. & Parmelee, A. H. (1973) Ordinality and sensory-motor series. *Child Development*, 44, 821-823.
- Kopp, C. B., Sigman, M. & Parmelee, A. H. (1974): Longitudinal study of sensorimotor development. *Development Psychology*, 10, 687-695.
- Lasky, R. E. & others (1981): The predictive validity of infant assessments in rural Guatemala. *Child Development*, 52, 847-560.
- Lewis, M. & McGurk, H. (1972) Evaluation of infant intelligence. *Educational testing service*, Infant Lab., Princeton, N. J. Science, 1, 1174-1177.
- Mussen, P. H., Conger, J. J. & Kagan, J. (1974) *Child development and personality* (4th ed), New York: Harper & Row.
- Dhyabu, Y. (1976) The relation between moter activity and behaviors of infants. *Journal of Child Development*, 12, 24-31.
- Pikler, E. (1968) Some contributions to the study of the gross motor development of children. *The Journal of Genetic Psychology*, 113, 27-39.
- Rubin, R. A. & Balow, B. (1975) Relationships between Bayley Infant Scales and Measures of cognitive development and school achievement. *Interim research report*.
- Stoch, M. B., Smythe, P. M., Moodie, A. D. & Bradshaw, D. (1982) Psychosocial outcome and CT findings after gross under nourishment during infancy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 24, 419-436.
- Thelen, E., Robyn, R. J. & Fisher, D. M. (1983) Shifting patterns of bilateral coordination and lateral dominance in the leg movements of young infants. *Developmental Psychobiology*, 16, 29-46.
- Thelen, F. (1979): Rhythmical stereotypies in normal human infants. *Animal Behaviour*, 27, 699-715.





Bulletin of Educational Psychology, 1983, 17, 73—98.  
Taiwan Normal University, Taipei, Taiwan, China.

## **A LONGITUDINAL STUDY ON MOTOR DEVELOPMENT OF INFANTS FROM BIRTH TO ONE YEAR OLD**

CHIEN-WEN SU JYH-TSORNG JONG

### **ABSTRACT**

This is a longitudinal study of motor development of infants from birth to one year old. 28 infants were selected as subjects from "A Cross-sectional Study of Motor Development of Infants from Birth to One Year Old. (Su, et, al, 1982)" Each subject was observed in his or her home monthly.

Mean, standard deviation, linear regression, repeated measures two-factor ANOVA, simple main effects and q-test, were used in the statistics and analysis of data.

Results show that age of the subjects is a very important predictor to the motor development of infants. Sex is not an important factor. It's obvious that maturation is an important factor to determine the pattern and rate of motor development. The data of motor development in this longitudinal study are close to the data of cross-sectional study of motor development by Professor Su et al. in 1982. All of infants' motor development is orderly, just like the development pattern of motor characteristics in Gesell's study in 1929. In this study, we have found early stimulation has great influence on the development of infants, and good nutrition is important too.

