

# 本文章已註冊DOI數位物件識別碼

## ▶ 不同刺激強度對低能兒童與普通兒童ALPHA波抑制反應之影響

Stimulus Intensity Effects on EEG Alpha Block Latencies of Normal and Mentally Retarded Children

doi:10.29811/PE.196912.0006

心理與教育, (3), 1969

Psychology and Education, (3), 1969

作者/Author： 陳榮華(Yung-Hwa Chen)

頁數/Page： 59-68

出版日期/Publication Date：1969/12

引用本篇文獻時，請提供DOI資訊，並透過DOI永久網址取得最正確的書目資訊。

To cite this Article, please include the DOI name in your reference data.

請使用本篇文獻DOI永久網址進行連結:

To link to this Article:

<http://dx.doi.org/10.29811/PE.196912.0006>



*DOI Enhanced*

DOI是數位物件識別碼 (Digital Object Identifier, DOI) 的簡稱，是這篇文章在網路上的唯一識別碼，用於永久連結及引用該篇文章。

若想得知更多DOI使用資訊，

請參考 <http://doi.airiti.com>

For more information,

Please see: <http://doi.airiti.com>

請往下捲動至下一頁，開始閱讀本篇文獻

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE



# 不同刺激強度對低能兒童與普通兒童 ALPHA 波抑制反應之影響

陳 榮 華

## I 緒 論

已往，一般人總認為低能者是一羣因智力不足而不善於學習的人們，尤其是愈需要智力的工作，其學習成效愈比一般人低劣。這一種看法，因循已久，乃成低能者的一種定義。然而，在許多受嚴密控制的實驗情境裏，對這一項看法，目前並未予以一致的認定，實驗結果尚很紛紜。蓋吾人若將一般的學習歷程再細分為：「朝向刺激」(Orientation to the stimulus)；「感知刺激」(Stimulus intake or perception)；「處理過程」(Processing)；「學習或調整」(Learning or mediation)，「保存」(Retention) 以及「再生」(Reproduction) 等不同階段，則已往若干學者所獲知的兩組間(低能組與普通組)之學習差異，只能說是屬於學習歷程上的某一階段之成績差異，在其餘階段上並不一定有何差異。令人注目的是，根據 Wolfensberger 和 O'Conner (一九六五)之綜合報導，至少已有六項研究結果證實，在某一種實驗情境下，相等 CA 之兩組受試者(低能組與普通組)，在學習成效上並未有何差異。因此，已經有若干學者特別強調，低能組與普通組之間的學習差異(相等的 CA 或相等的 MA)並不能全然歸因於智力上的限制，而應該注意到其他因素之影響。例如，Bijou (1952)；Zigler (1962) 認為兩組之間的學習差異，部份該歸因於動機或誘因之影響。又如 Zeaman 和 House (1959, 1960)；Dunn & Kirt (1963)；Luria (1959)，則認為低能組在學習成效較低劣之原因，係因低能者的注意力較劣，或說是其「朝向意向」(Orienting set) 薄弱之效。Berkson (1961) 經分析綜合有關文獻之後，提示「智力」與「刺激強度」之相互作用對於「激勵作用」(Arousal)之影響。他認為，低能者雖然對「輕度」或「中度」之刺激較少反應，但對「強度」刺激則比一般人較多反應。如果這一種假設被證實的話，對於調和過去那些理論上之爭論，或許有很大貢獻，就是說，如果用兩組相等 CA 的受試做實驗，若低能組的學習效果比普通組劣，或可歸因於用了「輕度」的刺激使然。由此推知，在兩組之間若其學習成效有所差異的話，吾人或可藉增加刺激強度來減少其差異。Spitz (1963) 則認為，要激發低能者腦皮質細胞之「電的」，「化學的」以及「物理的」變化，不管是長久性的，或是短暫性的，都需要較長的時間。

據目前一般所知，腦電波 (EEG) 的記錄是說明有關腦皮質部「電活動」(Electrical activity) 變化之一有效方法。尤其是阿爾法波 (Alpha wave) 的變化，和個體的意識狀態諸如覺醒或睡眠，注意或不注意等關係至為密切，儘管過去有些學者如 Kennedy (1959) 等人主張阿爾法波可能是腦波記錄上之人偽錯誤，但是誠如 Miller (1968) 所強調，目前一般研究結果都證明阿爾法波是一種「基本的細胞活動程序」(Basic Cellular process) 的表現，尤其與「感受性」

(Excitability) 有關，當一個人處在鬆弛而平靜之情境裏，從後頭部所誘導出來的腦波 (Brain waves) 是高振幅 (High amplitude) 的阿爾法波；但個體視覺一旦受到光刺激，或是進行心算等心智活動，則其腦波型態馬上變成低振幅 (Low amplitude) 的高週率波 (High frequency waves)。這一種現象，一般稱之為「阿爾法波抑制反應」(Alpha blocking response) 或稱之「非同波狀化」(Desynchronization)。筆者曾根據這一種現象來探討低能兒童的「阿爾法波制約學習問題」(Conditioning of Alpha blocking)，擬藉此明瞭這些兒童在古典制約學習方式上之成效；最近一年來，又為了驗證 Ellis (1963) 等人所提出的「刺激痕迹說」(The theory of stimulus trace) 曾藉改變光刺激的「強度」和「長度」來觀測「阿爾法波抑制延續時間」(Alpha-block duration) 問題。從這些實驗中，筆者曾注意到，不同的光刺激強度對於低能兒童的「阿爾法波抑制反應時間」(Alpha block latency)，有明顯的差異；同時，其「抑制形像」亦因刺激強度而異；這些現象實值得進一步之探討。Sokolov (1963) 曾以一般成人為對象，對這一種現象做了若干研究。根據其實驗結果，光刺激強度增加時，「阿爾法波抑制反應」也都隨着變快。

是故，筆者認為，如果 Spitz; Berkson 等人的假設是對的話，由光刺激所引起的低能兒童之「阿爾法波抑制反應」，在平均數上應該比普通兒童組來得慢，同時，兩組間的差異程度，亦因光刺激強度之增加而逐漸減少。本研究即針對上面這一種假設，從變化光刺激強度來探討這兩組兒童在「阿爾法波抑制反應時間」上之差異，並分析「智力」與「刺激強度」兩變數之相互作用，對於「阿爾法波抑制反應時間」之影響。

## II 方 法

### 1) 實驗對象 (Subjects)

本實驗係根據智力因素，選取兩組兒童做實驗對象：一組是十二位低能兒童，選自臺北市特殊班。其中男孩八人，女孩四人，平均年齡為11歲10個月，平均智商為62。另一組普通兒童是選自臺北市內國民中學之在學兒童，12位受試者均依照性別，實足年齡，逐一和低能組受試者配對。普通兒童組的平均年齡為11歲11個月，其平均智商為104。兩組兒童的視覺、聽覺都很正常。從後頭部位描記出來的阿爾法律動都較清楚，對於光刺激的抑制反應也較為確實而顯著（每一位受試者事前都接受腦波預測，若有下列諸條件者，即予淘汰：①阿爾法波不太清楚者；②雖然有阿爾法波，但對於光刺激的抑制反應不太明確者；③異常波顯著者。）

### 2) 實驗裝置 (Apparatus)

本實驗係在師大心理實驗中心的腦波實驗室進行。該實驗室具有完全遮光、遮電以及半防音設備，並可藉一部冷氣機調節室內溫度。實驗者是藉一片「單面透視鏡」(One-way vision glass) 來觀察受試者之行動，並利用對講機與受試者連續。

本實驗使用腦波計 (OFFNER type T 8 Channel EEG) 一部，「電動計時儀」(Hunter Decade Interval Timer) 兩部，光聲刺激器 (Sonic and photic Stimulator) 一套。腦波計記錄紙速度是 3 cm/sec.，振幅的衡量標準 (Calibration) 是 50MV = 8mm.

電導子 (Electrodes) 是一銀質圓形物 (直徑 6 mm)，藉自行調配的粘膏 (Bentonite paste)，

黏貼在左腦半球之前頭部 (Frontal)、中心部 (Central)、顱頂部 (Parietal)、後頭部 (Occipital)。採用「雙極誘導法」(Bipolar pick up)，同時描記四條電路 (Channel)，以資比較。

光刺激強度計用 20V (弱光)、60V (中度) 和 110V (強度) 等三種，藉一部變壓器 (1.25 amp. Current) 來調整。光源是一隻 40 瓦特光的燈泡，被裝在圓形燈罩內，周圍完全用黑紙包紮，只在正中央留出  $1\text{ cm}^2$  大的小孔一個。刺激光即由此射出。光刺激離開受試者 80 公分，與受試者的視線成水平。光刺激長度固定為 3 秒鐘，藉 Timer 自動控制。在腦波記錄器上，與記錄針並排安裝一隻「符號記錄器」(Sign marker)，以資標記光刺激出現之起終點。

### 3) 實驗程序 (Procedure)

本實驗係以個別方式進行。每一位受試者均要參與三種不同光刺激強度之實驗。每一種光刺激強度呈現 10 次，故每一位受試者共計受 30 次光刺激。三種不同光刺激強度的呈現順序係依照「分組隨機法 (Block randomization) 來決定，藉此擬使「練習」與「疲勞」之影響獲得「相對均衡」(Counter balance)。每一位受試者在實驗室內之時間約為 30 分鐘。

實驗進行之前，先略加說明實驗的性質，並使每一位受試者有一次機會旁觀其他受試者正在接受實驗之實況。這一措施，根據筆者已往之經驗，很可以減少受試者的緊張情緒。

每一位受試者在正式實驗之前，都先接受三至五分鐘左右的例行檢查 (Preliminary routine test)，觀測其阿爾法律動在開眼、閉眼時之變化情形。受試者的阿爾法波型經判定為 R 型者，始進入正式實驗。

實驗進行中，盡量使受試兒童放鬆心情，背靠着沙發椅，平視刺激燈，但不必用力凝視，以免眼睛的疲勞。刺激光之呈現，不帶預號，以資觀測阿爾法波的自然抑制反應現象，並且又可避免「預期反應」(Anticipatory response) 之發生。呈現各刺激的間隔時間，乃根據受試者的阿爾法律動的恢復情形而定，通常是等到刺激光消滅，而被抑制了的阿爾法律動完全恢復原狀之後，再呈現下一次光刺激。有些受試者的阿爾法律動恢復較快，故其間隔時間也只有十秒左右；有些受試者恢復較慢，所以其間隔時間也得較長 (20—30 秒左右)。每一位受試者做完 15 次試驗之後，即請他就地閉眼休息 2 分鐘。這時候，實驗室內的燈光也啓亮，主試者可藉對講機和受試者談話，以便鬆弛受試者之情緒。

## III 結 果

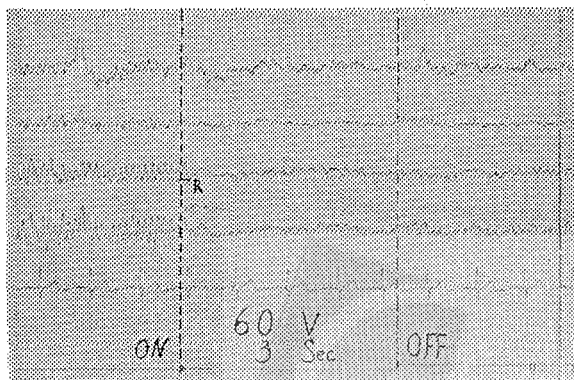
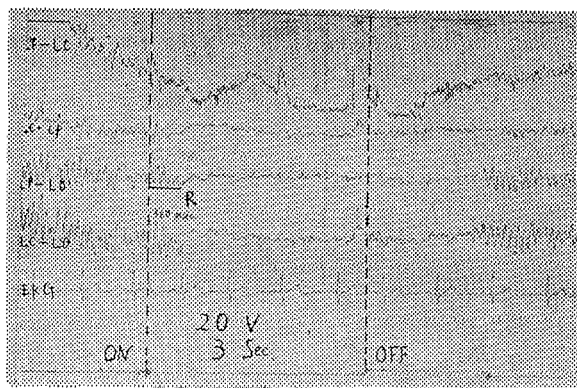
本實驗所指的「阿爾法波抑制反應時間」(Alpha block latencies) 是指光刺激出現，到阿爾法波起抑制變化的一段潛伏時間。若使用 Jasper and Cruikshank (1936) 所創用之術語：“Alpha Blocking Time” 來說明，係指光刺激射入視覺到視覺中樞皮質部的阿爾法波發生抑制變化的這一段潛伏時間。有些個案的阿爾法波抑制反應非常明顯，藉肉眼即可判斷，但有些個案的抑制反應，其界線不甚顯著，因此從事這一項研究工作的人們，在判斷上每因缺少一定之標準而發生困惑。本實驗為了減少誤差，特參酌斯界專家所使用過之標準訂定下列標準，藉此衡量每位受試者在每一刺激強度下的「阿爾法波抑制反應時間」：①以光刺激的出現處為起點（藉符號記錄針在記錄紙上打箭頭記號，亦即圖一、二、三之 ON 處）；並以阿爾法律動最初發生抑制變化的那一個



界限為終點（如圖一、二、三上之R點）。計算這一段潛伏時間，即為阿爾法波抑制反應時間。②光刺激出現之後，阿爾法波抑制至少要延續 0.5 秒鐘以上，方能算是正式的對光刺激發生抑制反應，藉此與「自發性反應」相區別；③抑制期間的腦波振幅，其最大振幅的一個波，至少要小於抑制前的阿爾法波動中最小振幅的一個波的二分之一振幅，方能認為發生了抑制現象。這一個標準是用來幫助確定那些抑制不太明確的個案。有些個案的抑制反應非常徹底，波形幾乎成爲一條水波曲線，如圖一、二之第一、二、三各線路，其變化界限很清楚。但如圖四這一個個案就較難確定其變化之界限，有賴於此一標準之運用。

實驗後即根據每一位受試者三十次試驗（Trials）結果（每一刺激強度10次，共三種光刺激強度），分別自腦波記錄紙上計算出三種不同光刺激強度下所得出之阿爾法波抑制反應時間，然後求出其個別的均數。從這些個別的結果看來，此等阿爾法波抑制反應時間的個別差異非常大，但光刺激強度愈強，抑制反應時間愈短，這一種傾向似乎是每一個案間共同的現象。

例如，圖一、二、三是低能組第四號受試者的三次試驗記錄圖，在光刺激長度固定爲三秒鐘之情況下，三種不同的光刺激強度，各有其不同的阿爾法波抑制反應時間。圖一是最弱光刺激（20V）條件下所得出之記錄圖，其抑制反應時間爲 100 msec.，由此一例子而知，此等阿爾法波抑制反應時間之長短，常因光刺激強度之不同而異。



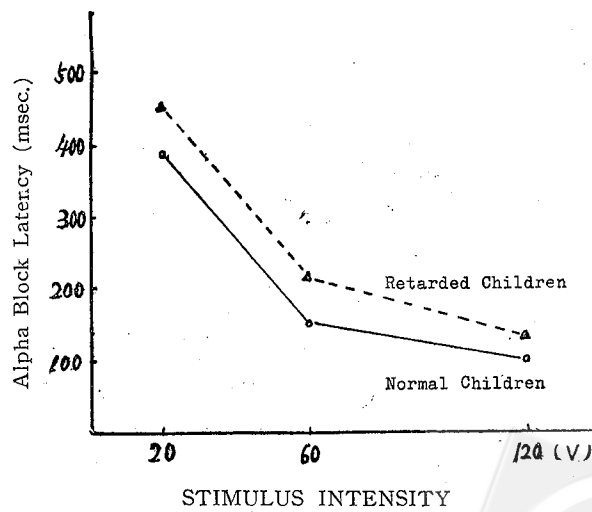
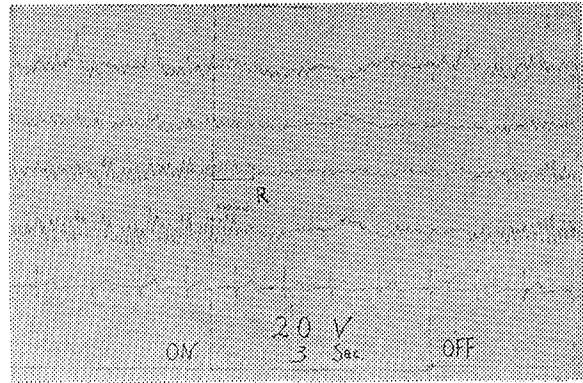
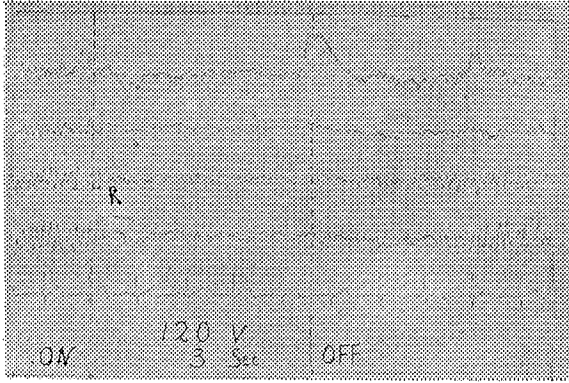
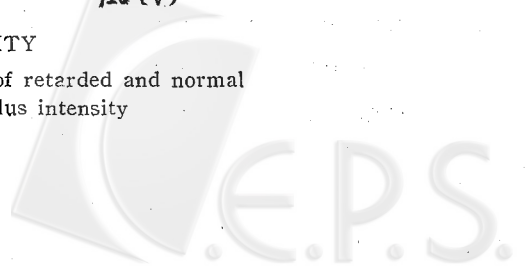


Figure 5: Mean alpha block latency of retarded and normal  $S_s$  as a function of stimulus intensity



表一 是根據每一受試者的實驗結果，分組計算出來的各項統計常數。

表一 兩組兒童在不同光刺激強度下所得出之阿爾法波抑制反應時間之比較

(單位 msec.)

Stimulus Intensity	20V			60V			120V			Total	
	Range	Mean	Mdn	Range	Mean	Mdn	Range	Mean	Mdn	M	Mdn
Retarded children	288-692	451	437	115-333	206	200	53-189	131	144	263	260
Normal children	247-586	387	374	42-267	151	156	53-156	98	97	212	209
Total S <sub>s</sub>	247-692	419	427	42-333	178	163	53-189	114	105	—	—

從表上的集中量數看來，很顯然地，兩組兒童的阿爾法波抑制反應時間，均因光刺激強度之增加而減低，（拿平均數來說低能組是  $451 > 206 > 131$ ；普通組是  $387 > 151 > 98$ ）就組別間之差異而言，還是普通兒童組的此等反應時間比低能兒童組來得短暫。（低能組的均數是 263 msec.，中數是 260 msec.，普通兒童組的均數是 212 msec.，中數是 209 msec.）

上述兩種比較結果，若藉圖示法來表示，即如「圖五」的曲線圖。光刺激強度極微弱時，（正好在刺激閾限上），兩組兒童的抑制反應時間最長。因光刺激強度之增加而此等反應時間也愈短。這一種趨勢，尤其在 20V 至 60V 之間最為顯著。60V 以上變化較緩慢。

Table 2: Analysis of Variation of Alpha Blocking Latencies  
of Normal and Retarded Group Tested under  
Different Stimulus Intensity

Source of Variation	Sum of Squares	df	Mean squares	F
Between Group (A)	46411	1	46411	4.3603*
Between Subjects in Same Group	234156	22	10644	
Total between Subjects	280570	23		
Between Stimulus Intensity (B)	1236242	2	618121	164.35020**
Interaction A × B	3035	2	1518	0.4036
Intercation: Pooled S <sub>s</sub> × Intensity	165498	44	3761	
Total within Subjects	1404775	48		
Total	1685345	71		

\*  $P < .05$

\*\*  $P < .001$

表二是藉 Edward (1950) 的相同受試反覆測量條件之變異數分析方法所得出的變異數分析結果，兩組間的差異是有意義的 ( $P < 0.05$ )，即普通兒童組之反應時間，顯然地比低能兒童組來得短。再就光刺激強度對於抑制反應時間之影響來說，光刺激強度愈強，其抑制反應時間愈短，此等差異，在統計上非常顯著 ( $P < 0.001$ )。

若自不同組別之因素（也可以說是智力因素）與光刺激強度因素之「相互作用」(Interaction) 來說，兩組兒童間的阿爾法波抑制反應時間之差異，並不因光刺激強度之變化而發生改變。也就是

說，不僅在極微弱的光刺激下(20V)，低能兒童組的阿爾法波抑制反應時間比普通兒童組來得慢，即是在極強烈的光刺激強度下，低能兒童組的此等反應時間仍然比普通兒童組來得緩慢。(F=0.4036, P>0.1)。

#### IV 討 論

##### 1) 光刺激強度與阿爾法波抑制反應時間之關係：

根據本實驗結果得知，光刺激強度愈強，兩組受試者的阿爾法波抑制反應時間都愈短暫。同時兩組兒童的遞減速度大約相同。這一種結果和一般實驗心理學上所提及的「反應時間」(Reaction time)之實驗結果相吻合。Woodwooth & Schlosberg (1954) 曾討論到反應時間與刺激強度之關係。他們綜合若干實驗結果證實：當刺激強度極微弱時(約在刺激閾限上)其反應時間最長，刺激強度增加到中度和極強度時，其反應時間也愈加短暫。筆者(1968)曾分析這兩組不同智力水準兒童的反應時間，認為「阿爾法波抑制反應時間」應該是屬於整個「反應時間」上的「輸入時間」(Input time)和「中樞統整時間」(Central Integration time)之總合。因此，整個「反應時間」之長短既然受到刺激強度之影響，則這一段「阿爾法波抑制反應時間」之長短自然也不能例外。Cruikshank 等人的早期實驗結果也都提示：在「刺激長度」(Stimulus duration) 固定之條件下，光刺激強度愈強， $\alpha$  波抑制反應時間愈短。根據 Wolfensberger & O'Connor (1965) 之實驗結果，「強光刺激」(251ft Lambert) 所得出的  $\alpha$  波抑制潛伏時間 (Alpha Block Latencies) 也較「弱光刺激」(0.224ft Lambert) 之抑制潛伏時間來得短暫，前者的中數值為 167msec. 後者為 267 msec.，依照本實驗結果，兩組兒童(24人)對強光刺激(120V，一公尺遠)的  $\alpha$  波抑制反應時間之中數值是 105 msec.，弱光刺激(20V)之中數值是 427 msec.，中度光刺激(60V)之中數值是 163 msec.。顯然地，不同光刺激強度間之  $\alpha$  波抑制反應時間之差異非常大(P<0.001)。

不同光刺激強度不僅影響阿爾法波抑制反應時間之長短(就數量上之分析來說)，而且在  $\alpha$  波的抑制形像上也有所差異(就質上之分析來說)。換言之，在中度或強度的光刺激條件下(60—120V)， $\alpha$  波振幅的抑制程度較為徹底， $\alpha$  波的形象全然消逝，只變成一條小漣波形的曲線。反應與否，其界線至為明確(如圖二、三)。但是在弱光刺激條件下(20V)， $\alpha$  波發生抑制反應的形象變化較為緩慢，振幅的抑制程度不太徹底，其阿爾法波振幅的變小似乎是逐步的。此種典型的個案，即如圖四，一般人實在很難劃定其抑制變化與否之界限，這一種現象或許與「朝向反應」(Orientation reaction)有關。根據 Sokolov (1963) 等人之研究，小極限強度 (liminal intensity) 刺激增加「朝向反應」的持久期。也就是說。微光刺激(在刺激閾限上)要能被感知，就得延長在視覺分析器 (Visual analyser) 之活動。這一項延長活動，導至阿爾法波抑制反應之遲緩。微弱光刺激所引發的阿爾法波抑制反應之程度 (Extent) 和潛伏期所以比強烈光刺激所引起之此項反應來得不徹底而長久，即是這個道理。蓋強光刺激剎那間即被感知，故朝向反應也就不太顯著，在視覺分析器上之活動也就較為短暫。

##### 2) 智力因素與阿爾法波抑制反應時間之關係：

本實驗結果是在「輕度」，「中度」和「強度」三種光刺激條件上，都是低能組的抑制反應時



間比普通組來得遲緩，兩組的中數值為260 msec. (低能組) 與 209 msec. (普通組)，( $P < 0.05$ )，差異算是很顯著。筆者(1968)曾做過試探性的實驗，當時只用一種光刺激強(6W, 110V, 1m遠)，兩組兒童所獲得的平均數各為 263 msec. (低能組) 與 217 msec. (普通組)，也是低能組較為緩慢。只是兩組間之差異在統計上不顯著。根據 Wolfensberger and O'Connor (1965)的實驗結果，低能組的阿爾法波抑制反應時間也是比普通組來得緩慢，低能組的中數值是267 msec. 普通組是 200 msec.，兩組之間的差異非常顯著 ( $P = 0.001$ )。本實驗結果和 Wolfensberger 的實驗結果很相似，這些實驗結果，似乎可證驗 Spitz (1963) 之假設。Spitz 從各項飽和說 (Satiation theory) 的實驗結果提出四個假設，藉此說明低能組的生理特徵(和相同 CA 水準之普通組相較下所提出之假設)。其第一條假設即為要激發低能者腦皮質細胞之「電的」，「化學的」及「物理的」變化，不管是長久性的，或是短暫的，都需要較長的時間。由光刺激所激起的阿爾法波抑制反應，似乎即為一種腦皮質部「電的」變化。

另就 Berkson 之假設來說：「低能者雖然對輕度或中度之刺激較少反應，但對強度刺激則比一般人較多反應。」但本實驗結果，兩組之間的阿爾法波抑制反應時間之差異，並未因光刺激強度之改變而有何不同。也就是說，智力因素(A)與光刺激強度(B)之間，並未有「相互作用」存在。這一種結果，只能說明某一面之事實；蓋根據新近若干生理心理學上之研究結果，低能者與普通一般人相比較下，在「中樞神經系統」(CNS) 與「自動神經系統」(ANS) 方面之作用，似乎是不同的。因此，Wolfensberger 和 O'Connor 等人擬用二因說 (Bi-factor theory) 或多因說 (Multi-factor theory) 來說明這一種差異。即從他們的實驗結果得知在阿爾法波抑制反應上 (CNS)，低能者的反應較慢而持續時間也較為短暫，但在 GSR 等反應上 (ANS)，低能組的反應就比普通組來得快而振幅也大。但是如 Katler (1966) 綜合各項有關低能者的自動神經系統活動之研究報告後，指示低能者比普通入至少對於微弱或短暫的刺激較少反應。由此可知，這些問題尚待更多學者進一步之比較研究。

## V. 摘 要

本研究係藉變化光刺激強度來分析低能兒童與普通兒童在阿爾法波抑制反應時間上之差異，並討論「智力」與「光刺激強度」兩變數在激起阿爾法波抑制反應上之相互作用。

低能兒童組(12人)選自臺北市特殊班學童，其平均實足年齡為11歲10個月，平均智商為62。另一組普通兒童選自臺北市內國民中小學之在學兒童，其平均實足年齡為11歲11個月，其平均智商為104。兩組兒童係依照實足年齡與性別逐一配對。每一位受試者的阿爾法律動 (Alpha Rhythm) 都較清楚，對於光刺激的抑制反應也較為明確，事前都經過 EEG 預測，將阿爾法律動變化不太明確的個案淘汰掉)。

使用 Offner 8 Channel EEG 一部，個別地自受試者左腦半球之後頭部，顛頂部等部位描記出阿爾法波變動。三種光刺激強度各定為弱度 (20V)，中度 (60V)，和強度 (120V)，係藉變壓器來調節。光刺激長度固定為 3 秒鐘，藉 Timer 自動控制。整個實驗係在師大心理實驗中心腦波實驗室進行，此一實驗室具有完全遮光，半防音，冷氣以及遮電等特別裝置。

每一位受試者接受三十次光刺激(每一刺激強度10次)各光刺激的呈現次序,用分組隨機法決定。

根據實驗結果得知:①光刺激強度愈強,兩組兒童的阿爾法波抑制反應時間愈短暫( $P < 0.001$ )。②低能兒童組的阿爾法波抑制反應時間顯然地比普通兒童組來得長( $P < 0.05$ )③智力因素與光刺激強度之間,未能發現有何顯著的相互作用存在。

### 參 考 文 獻

- (1) BERKSON, G., HERMELIN, B., and O'CONNOR, N.: Physiological responses of normals and institutionalized mental defectives to repeated stimuli. *J. ment. Defic. Res.* 1961, 5, 30-39.
- (2) BERKSON, G.: Psychophysiological studies in mental deficiency. In N. R. Ellis (Ed.) *Handbook of mental deficiency.* 1963, pp. 556-573.
- (3) JASPER, H. H. and CRUIKSHANK, R. M.: Variations in blocking time of occipital alpha potentials in man as affected by the intensity and duration of light stimulation. *Psychol. Bull.*, 33 770-771, 1936.
- (4) KARRER, RATHE: Autonomic nervous system functions and behavior: A review of experimental studies with mental defective. In N. R. Ellis (Ed) *International review of research in mental retardation.* Vol. 2, 1966.
- (5) KENNEDY, J. L.: A possible artifact in electroencephalography. *Psychological Review*, 1959, 66, 347-352.
- (6) MILLER, HOWARD, L.: Alpha waves- Artifacts? *Psychological Bulletin*, 1968. Vol. 69, No. 4, 279-280.
- (7) SPITS, H.: Field theory in mental deficiency. In N. R. Ellis (Ed), *Handbook of mental deficiency.* 1963. pp. 29.
- (8) SOKOLOV, Y.: *Perception and the conditioned reflex.* Oxford: Pergamon Press, 1963, pp. 227-237.
- (9) WOLFENBERGER, W., and O'CONNOR, N.: Stimulus intensity and duration effects on EEG and GSR responses of normals and retardates. *Amer. J. ment. Defic.*, 1965, Vol. 70, p. 21-37.
- (10) WOODWORTH, R. S. and SCHLOSBERG, H.: *Experimental Psychology.* 1954 p. 19.
- (11) EDWARDS, A. I.: *Experimental design in psychological research.* 1950 p. 284-301.



## STIMULUS INTENSITY EFFECTS ON EEG ALPHA BLOCK LATENCIES OF NORMAL AND MENTALLY RETARDED CHILDREN

YUNG-HWA CHEN

This paper reports a pilot experiment concerned with the effect of light stimulus intensity on EEG alpha block latencies of normal and mentally retarded children.

The alpha block latency to photic stimulation was measured with an OFFNER TYPE T EEG from the parietal and occipital lobe of the left hemisphere of each subject. Twenty four children, half of whom were mentally retarded, were selected for this study. No children with known EEG abnormalities, gross sensory or motor handicaps, or with unscorable alpha rhythms was included in the sample. Subjects were presented with a series of photic stimulus varied in three levels by delivering at 1.25-amp. current of 20, 60, or 120 volts to a 40-watt bulb. The order of stimuli was randomized within each block for every subject, and each S received ten blocks for a total of 30 stimuli. Stimuli were presented when alpha rhythms appeared to be present.

The results show that higher intensity stimuli resulted in shorter alpha block latencies than low ones ( $p < .001$ ); normals had shorter alpha block latencies than retarded ones ( $p < .05$ ), the two median latencies being .209 and .260 seconds. There was not, however, a significant interaction between intelligence and intensity

