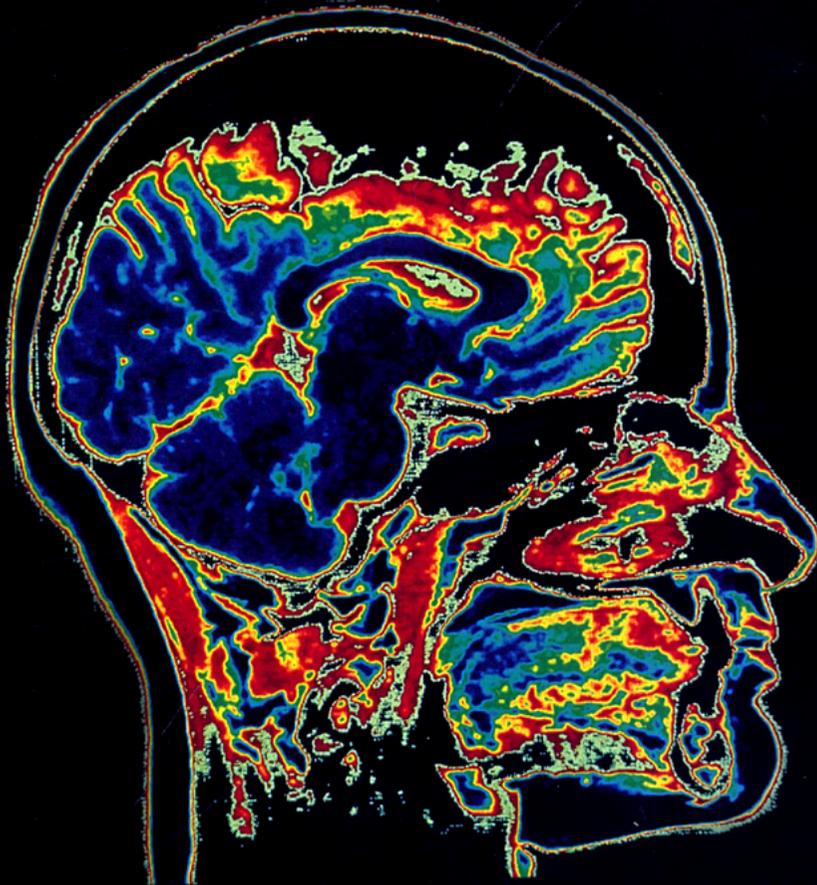


我們的原始腦保留了爬蟲類的本能

DVD
VIDEO
數位影音光碟

DISCOVERY
CHANNEL



THE BRAIN : OUR UNIVERSE WITHIN - EVOLUTION

大腦演化

DVD
VIDEO

人腦有如內在小宇宙，
充滿未知領域與驚奇。

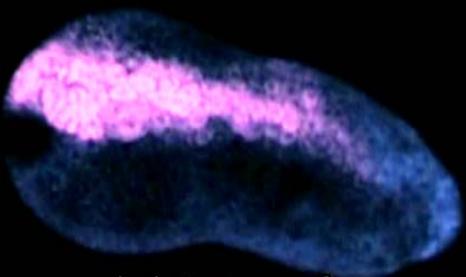
人腦一些新發現不下於
地動說或演化論，撼動
了既有認知與價值觀。

C61a1



大腦由簡單的神經細胞開始演化，結構與功能越趨複雜

海鞘



在海鞘的胚胎中
這些細胞呈管狀，呈粉紅色

排列整齊的神經細胞

古代魚類



神經元增加，管壁出現小突起
形成大腦最原始的痕跡

演化最原始的真腦結構

神經外鞘形成中



這段驚人的影片顯示
鞘在神經元周圍形成的狀況

神經包外鞘可加速傳導

爬蟲類



哺乳類的出現
爬行動物腦很快就相形失色

原始腦繼續演化擴大

哺乳類

皮質



藍色是哺乳動物腦，成長快速
以回應環境漸增的需求

哺乳類的腦再蓋上皮質

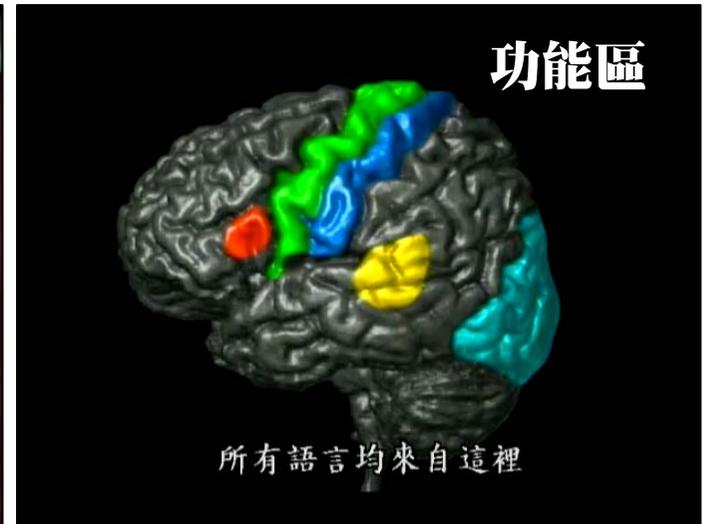
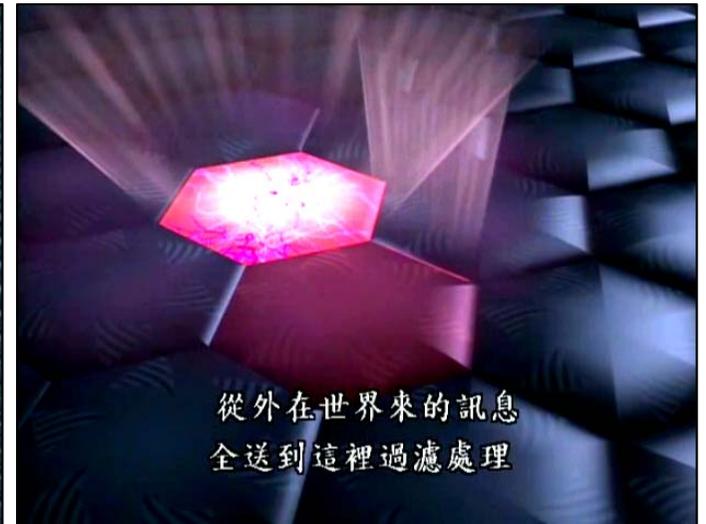


接著，約在5億年前
皮質出現在一種新的哺乳類上

靈長類腦部皮質之特化

大腦也是一步一步演化而來

人類皮質部的高度演化 皮質由許多小單位組成 每單位由神經叢聚合

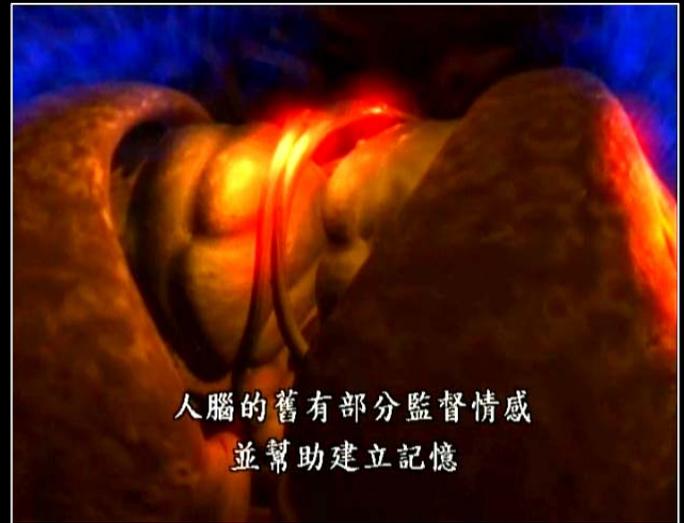


皮質數量大小不斷增加 並且擠壓成縐褶或山谷 皮質每一區有不同功能

人腦因而獲得很大容量的記憶體

意識

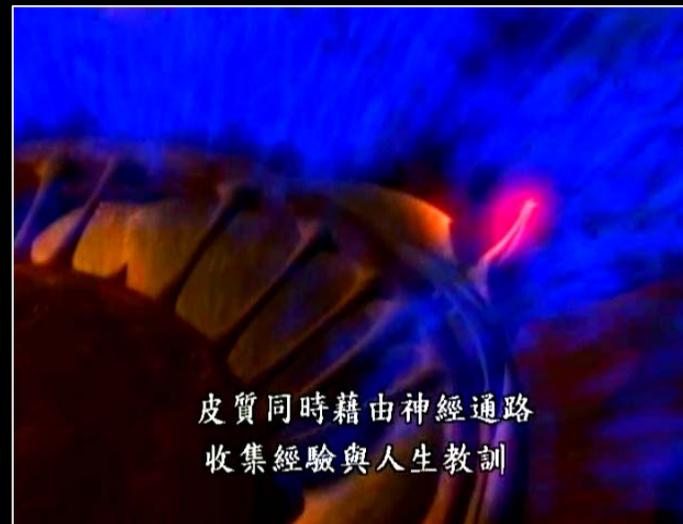
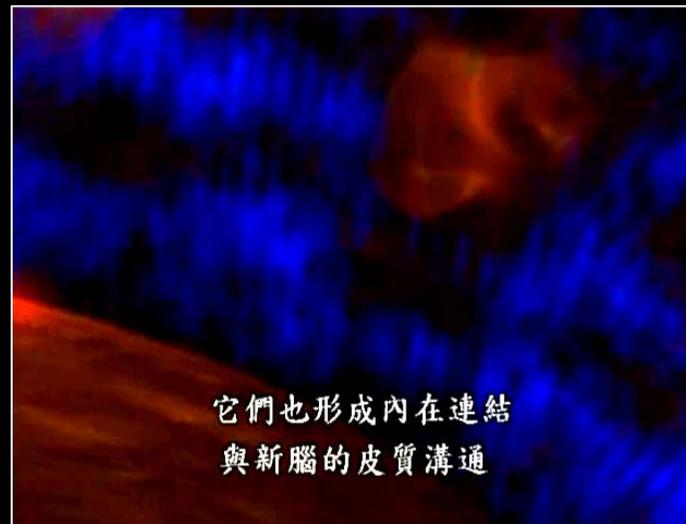
皮質下面躲藏著舊腦，負責維持基礎的生命現象



皮質下包裹著原始舊腦

舊腦可回溯到兩棲類

負責維持心跳、呼吸



原始腦與皮質也有聯繫

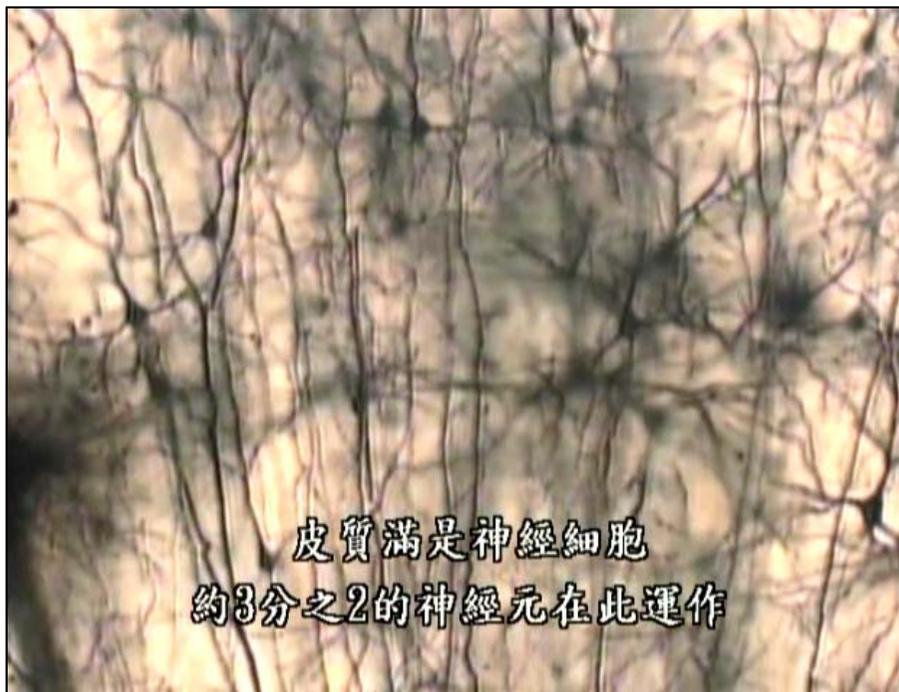
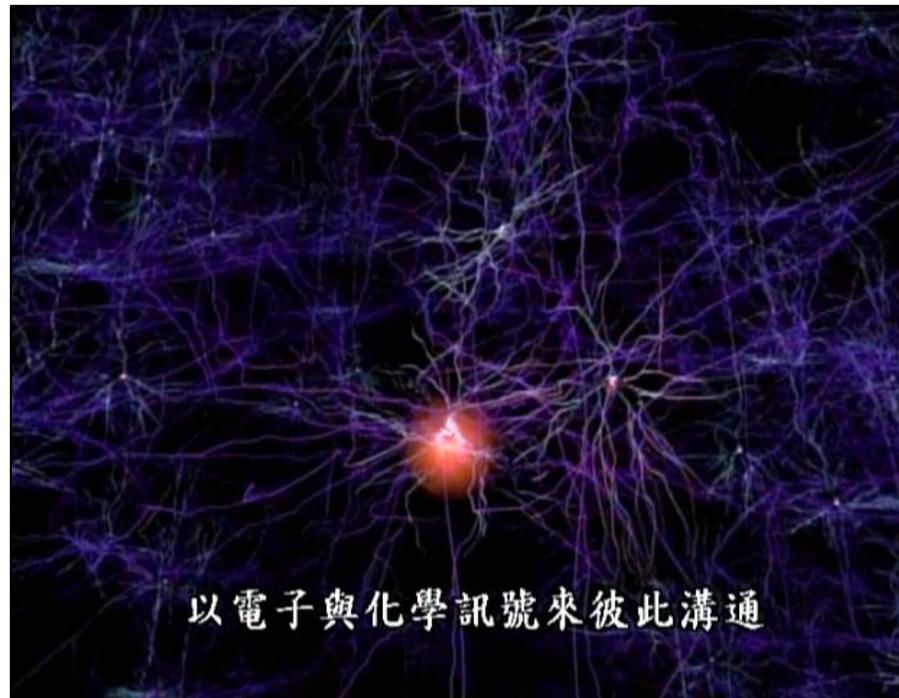
皮質接受外來信息

調節原始大腦的衝動

Dr Jekyll and Mr Hyde ? (化身博士)

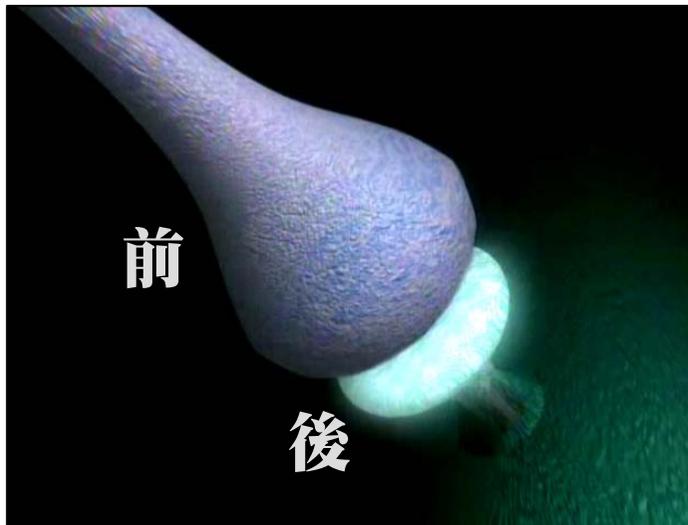


皮質全部由神經細胞連結組成



神經細胞之間的連結點稱為突觸

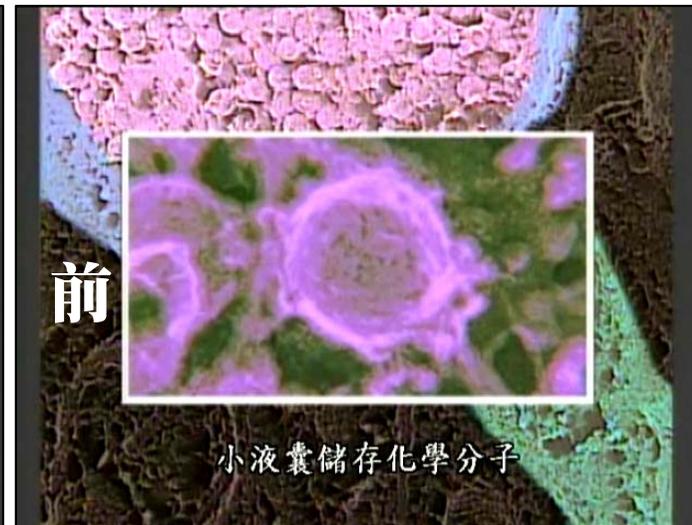
兩個神經細胞間的傳導，完全依循化學反應



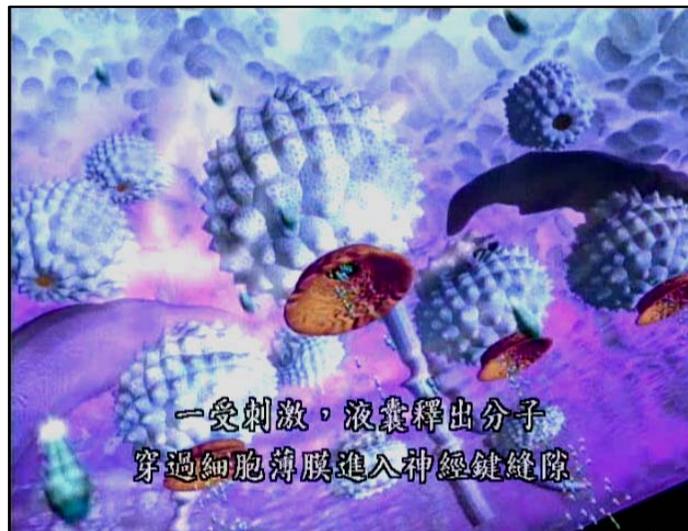
神經細胞間的連接點



神經突觸 synapse



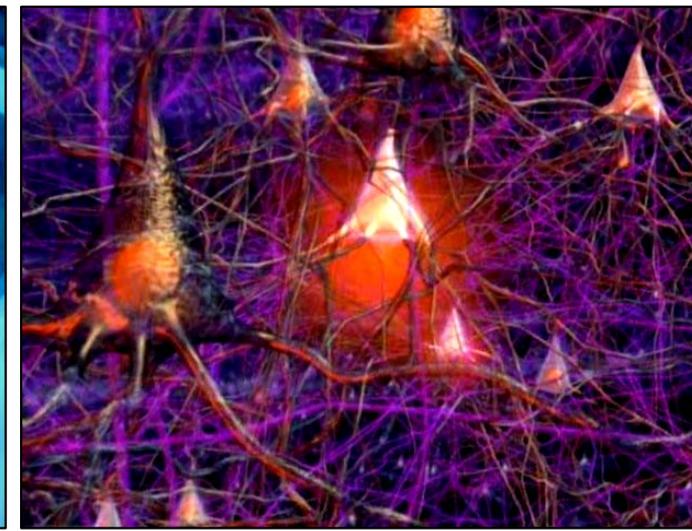
前神經末端有許多胞囊



胞囊釋放化學物質



後神經細胞上有接受器

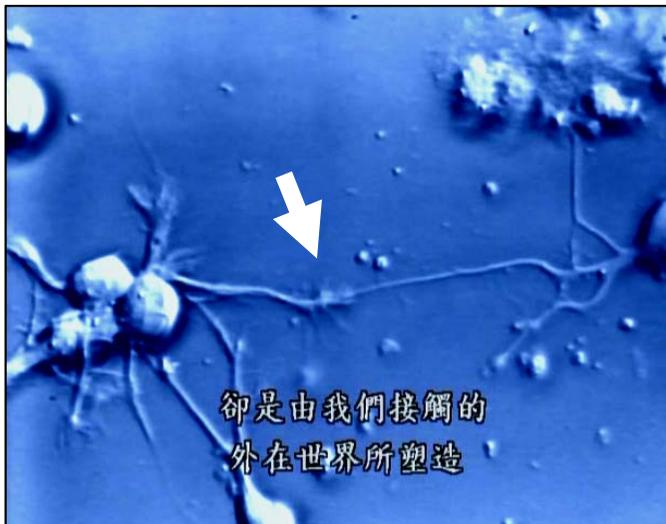


若果真如此，我們的感覺都是假的嗎？

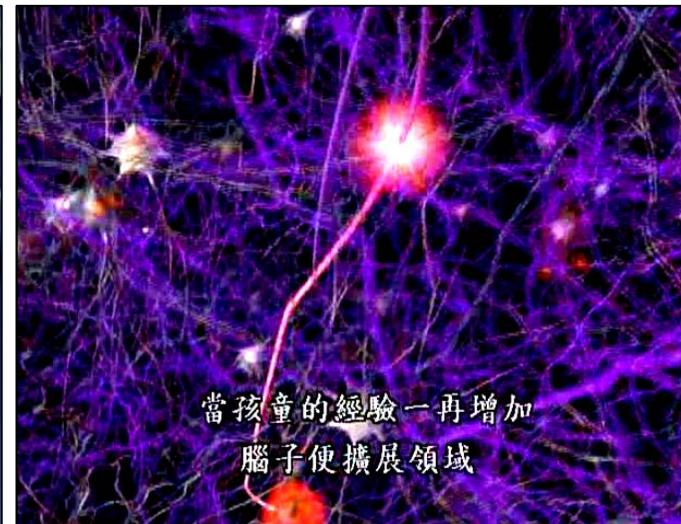
皮質的神經網路如何形成的？由外界收集進來的刺激



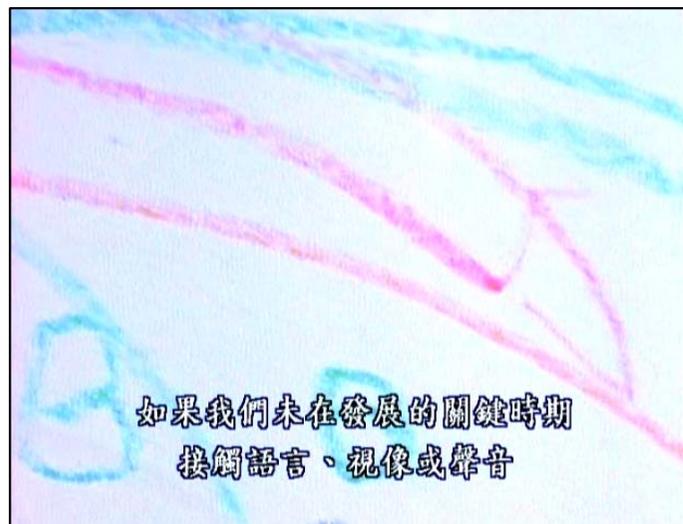
嬰兒都在建立腦內網路



外來刺激誘生網路連結



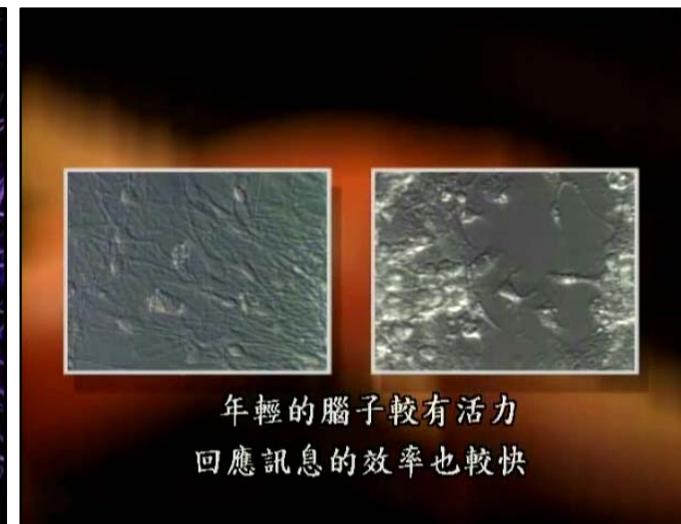
記憶要一再重複刺激



神經細胞被指定任務



不用的神經會被消除掉



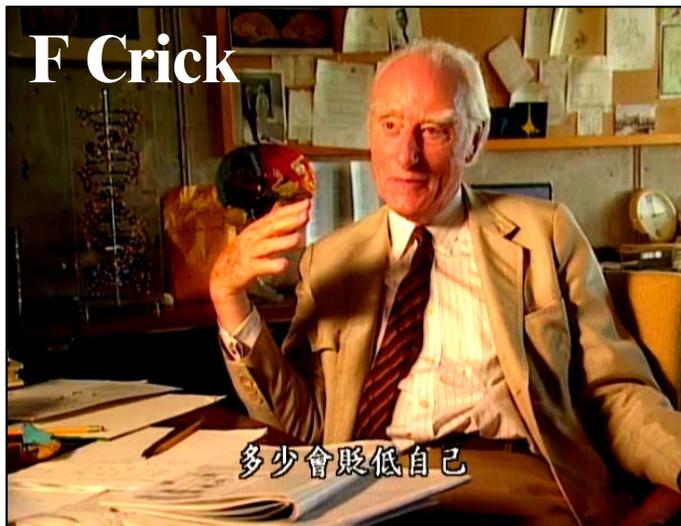
年輕的神經復原較快

小時候應該多學才藝 (但不要勉強)

意識

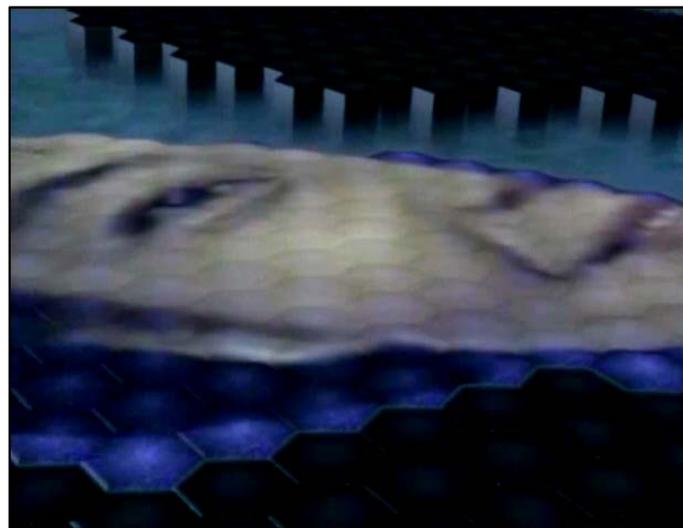
大腦內建一資料庫，每個人以一生建構自己的虛擬實境

 **SALK INSTITUTE**
FOR BIOLOGICAL STUDIES



意識來自腦中的分子活動

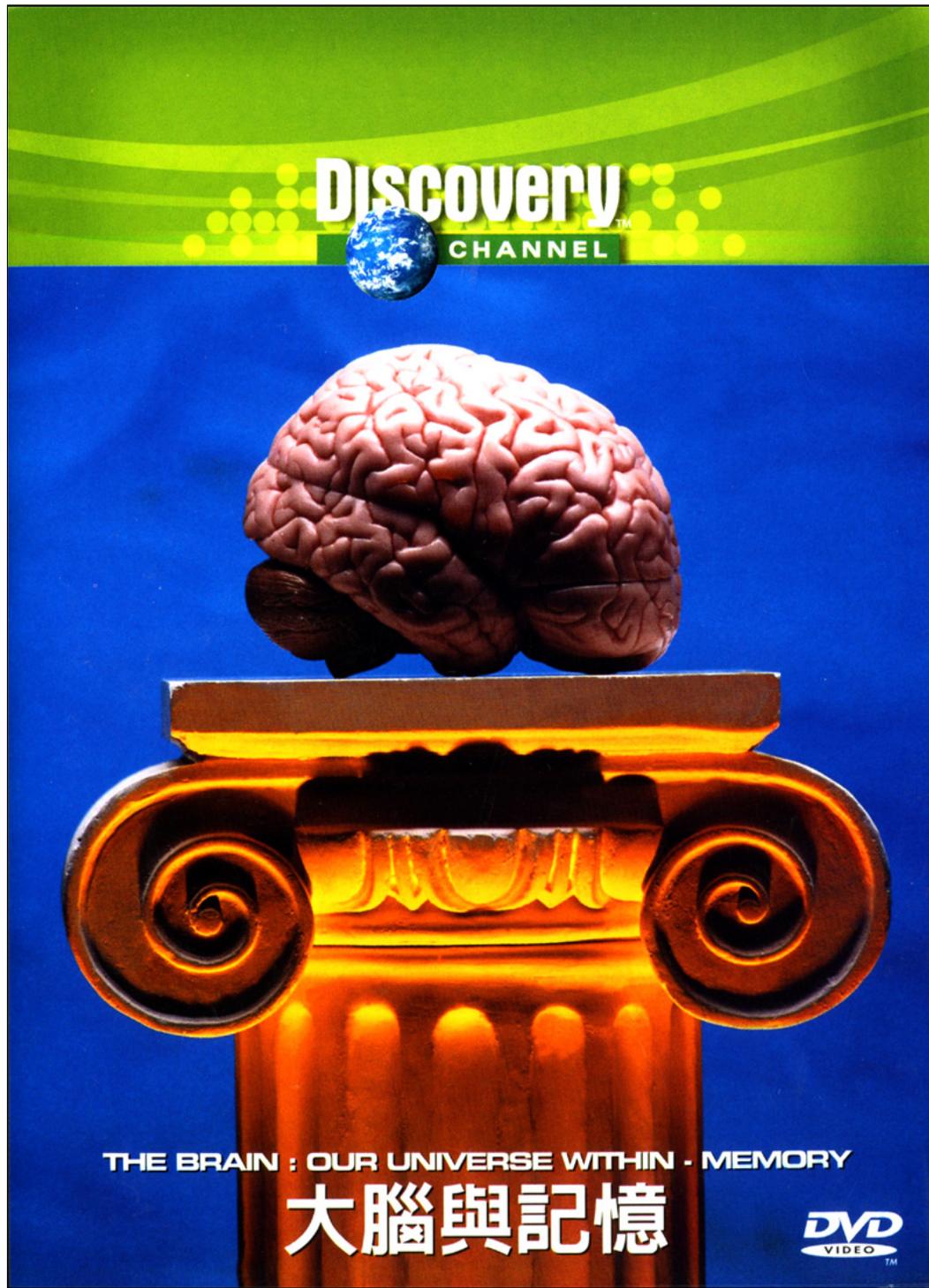
Virtual, but reality.



情感只是化學衝動？

在大腦中拼湊出影像

同情心源自大腦



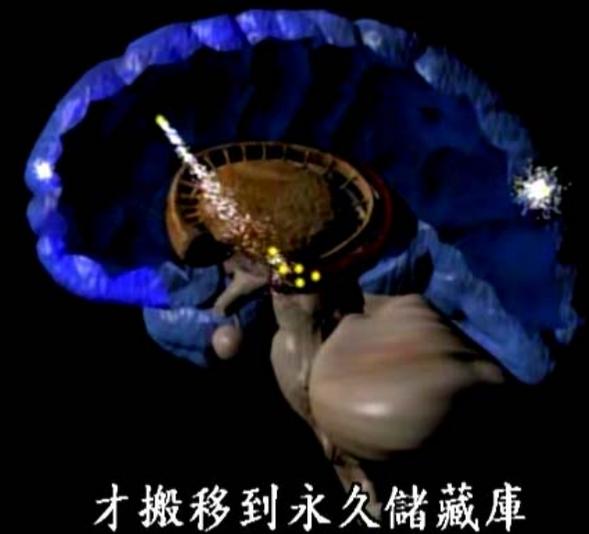
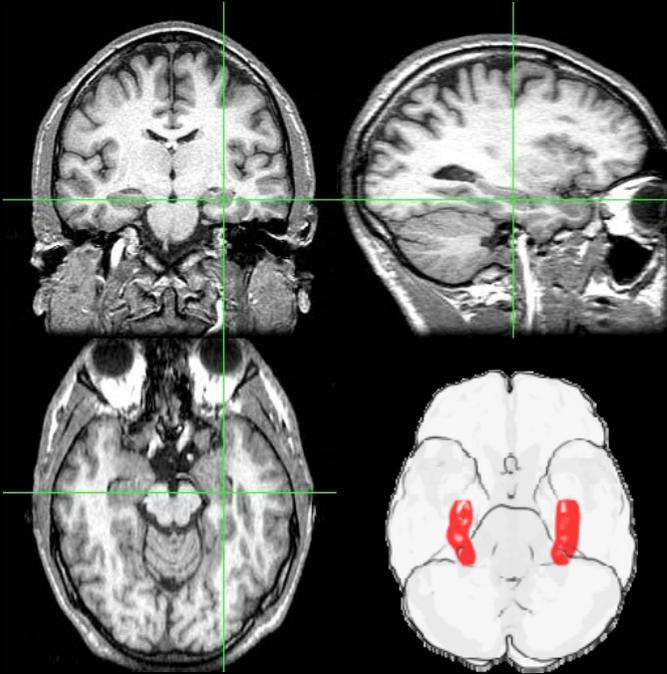
Dali: The Persistence of Memory

記憶也是化學活動，其
貯藏方式與電腦很像。

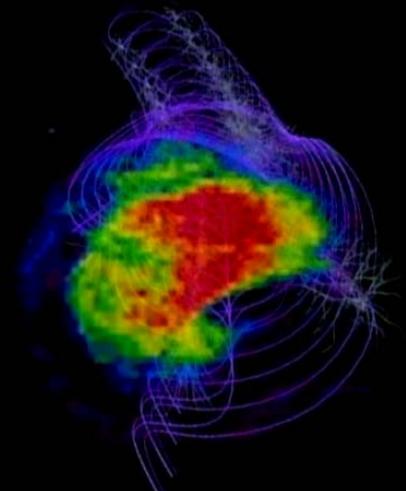
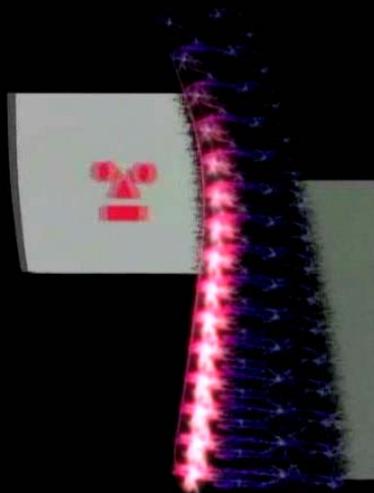
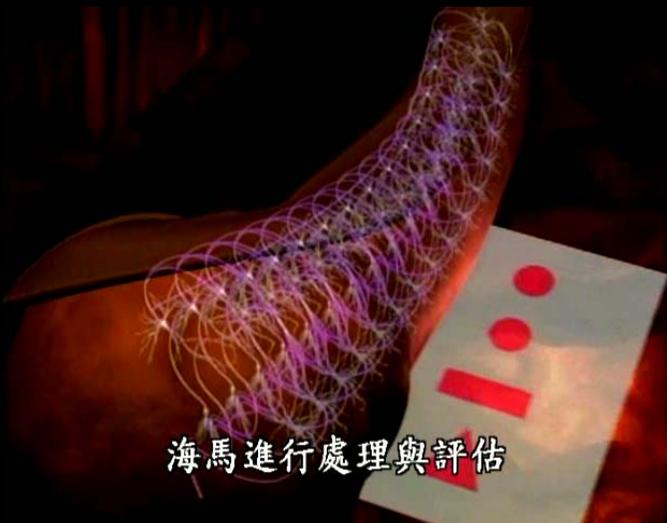
海馬體是整合出入資訊
的中央處理器 (CPU)。

意識

海馬體及邊緣系統 (limbic system) 是大腦的中央處理器



海馬體處理長短程記憶並轉存到皮質



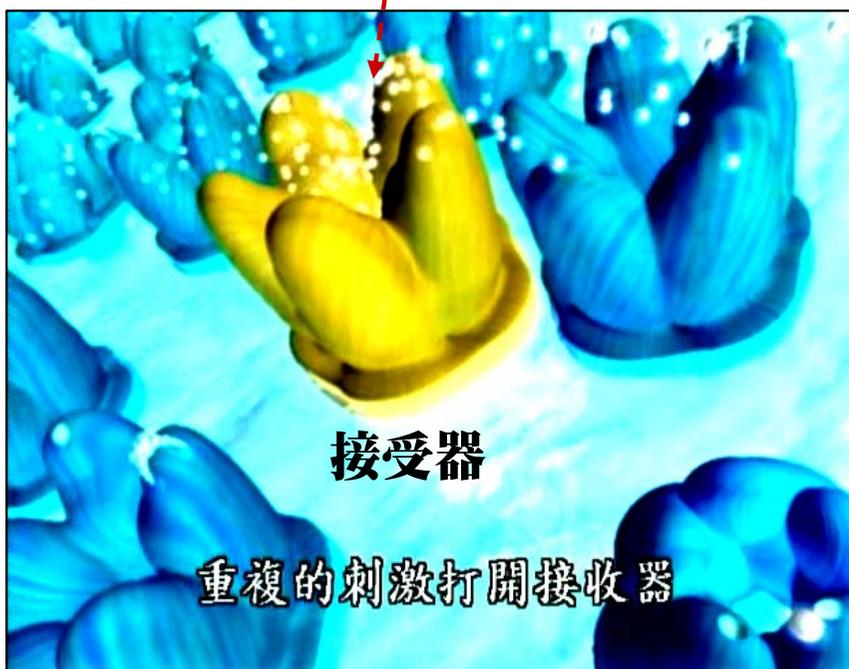
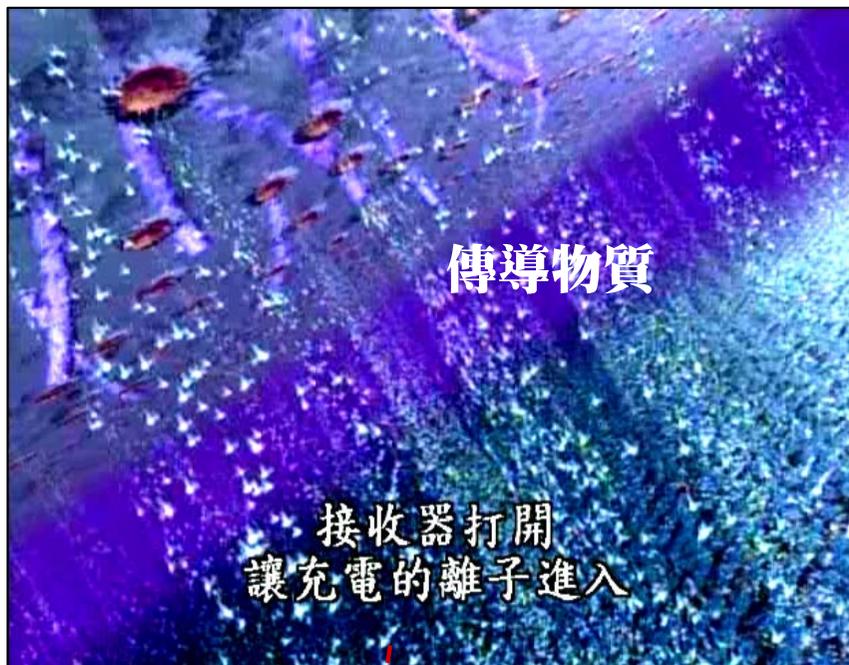
記憶分解成單元輸入

海馬體處理整合後輸出

活動中的海馬體

重複刺激神經細胞可啟動接收器，對信號更為敏感

重複刺激會引發神經細胞內酵素的活化



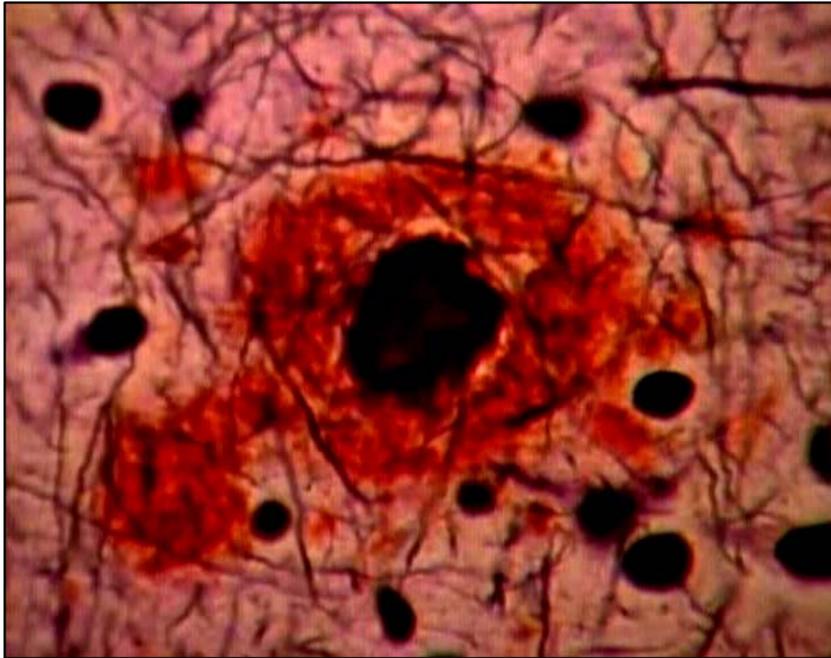
酵素會改變細胞表面接受器的敏感度

海馬體把資訊送到皮質貯存

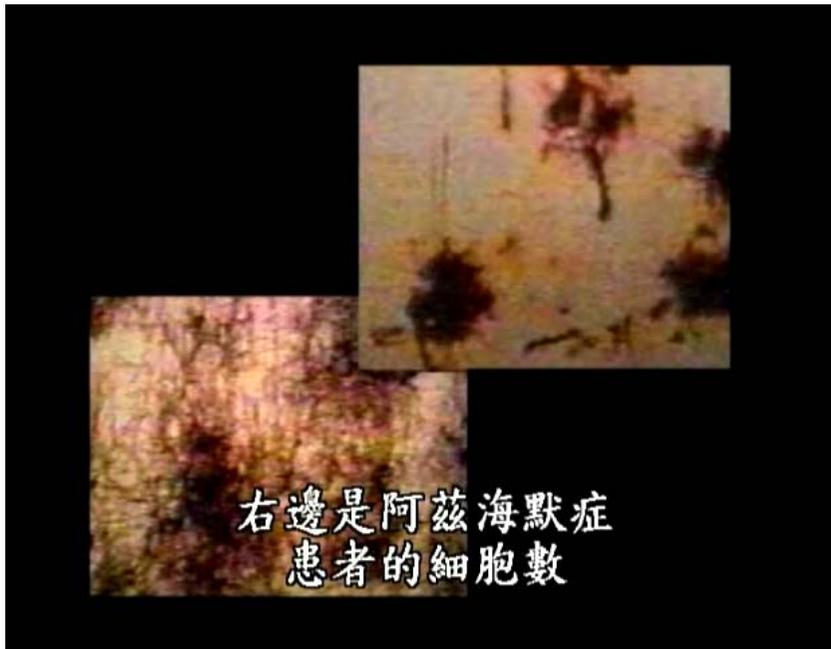


分散貯藏在皮質的記憶送回海馬組合

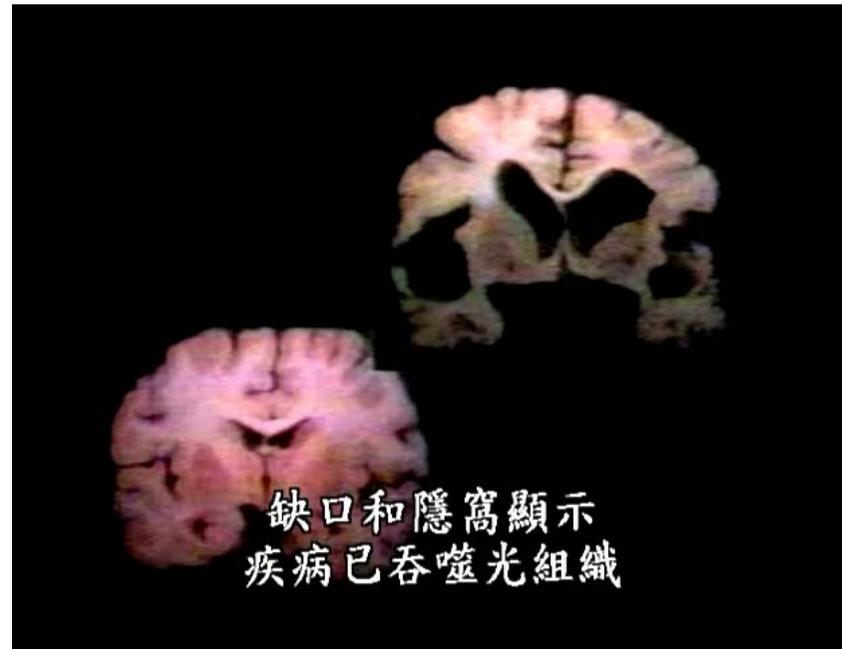
老年癡呆症病人腦中產生蛋白質沈澱斑



主要是稱為β澱粉樣蛋白的黏稠蛋白質碎片組成

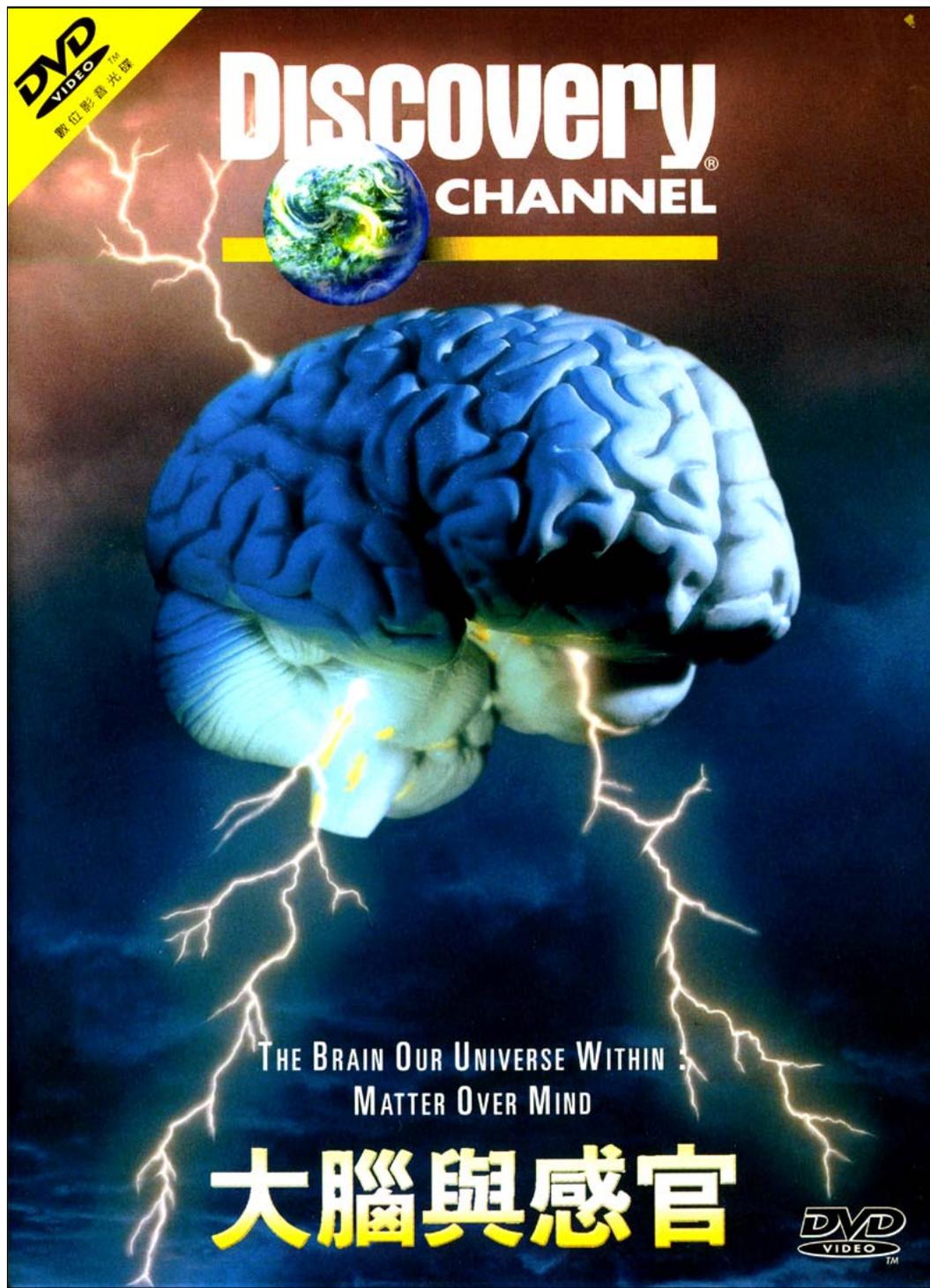


右邊是阿茲海默症患者的細胞數

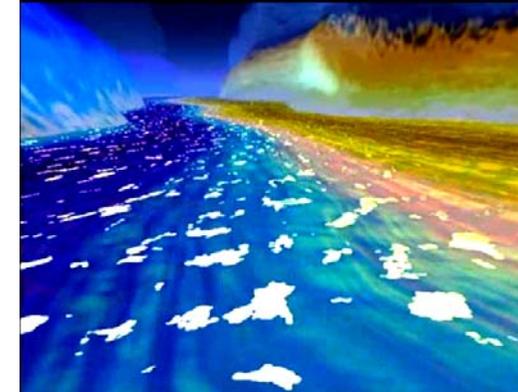


缺口和隱窩顯示疾病已吞噬光組織

沈澱斑的蛋白質可使健康腦細胞病變



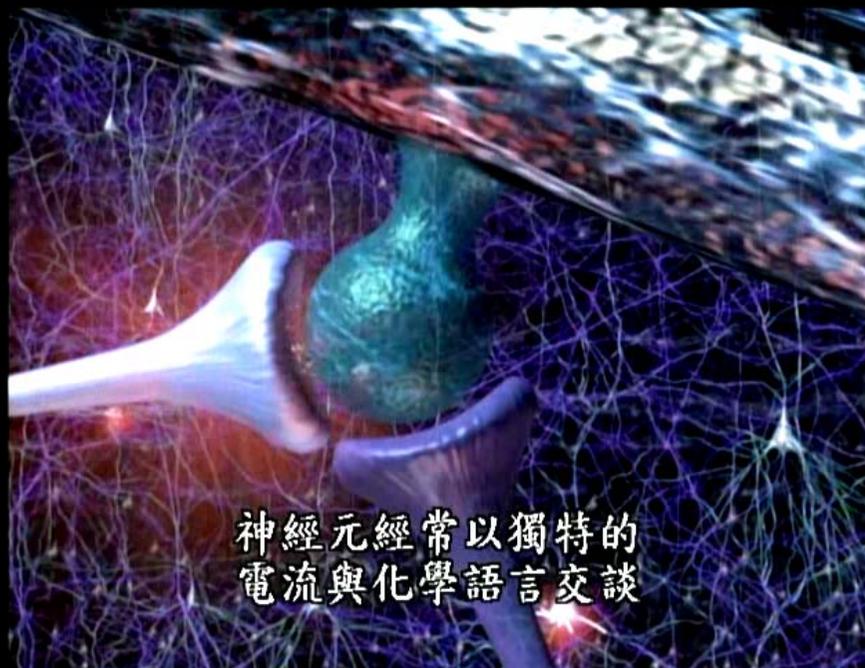
*What's the mind?
No matter.
What's the matter?
Never mind.*



這些化學物質像
洪流一樣淹沒我們

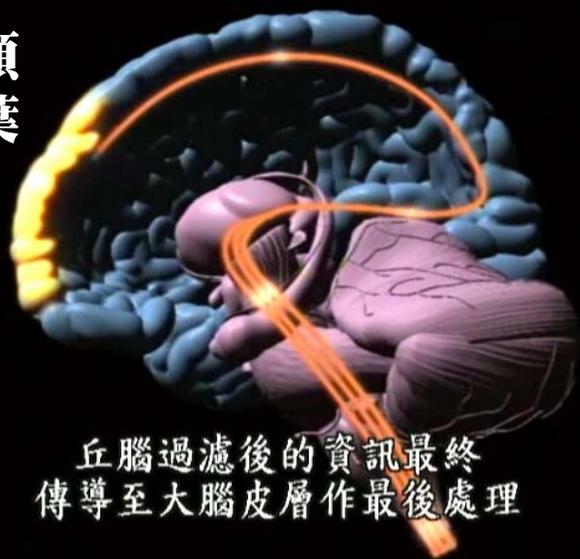
體內近百種神經傳導物質控制喜怒哀樂，其影響與後果超乎你想像。

多理解這些化學物質，
就能多體諒自他雙方。



傳導物質與受體有專一性之接合

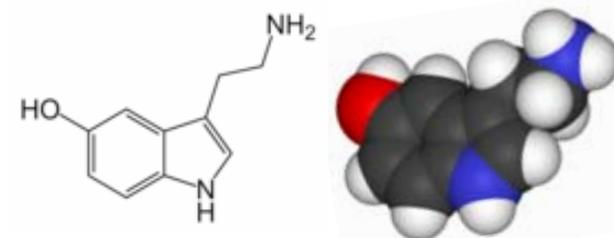
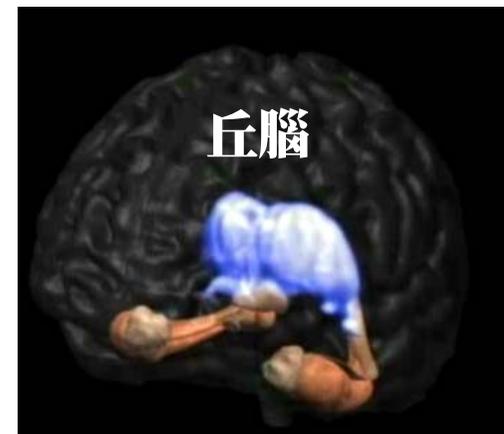
額葉



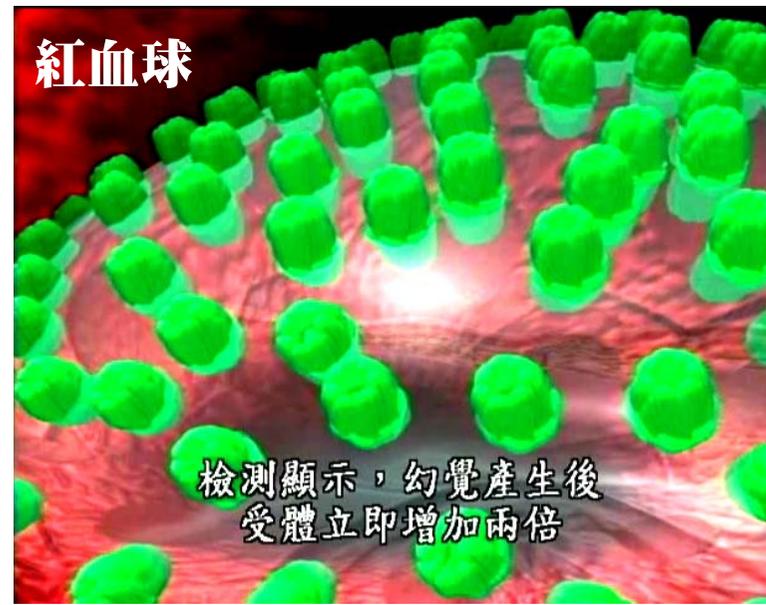
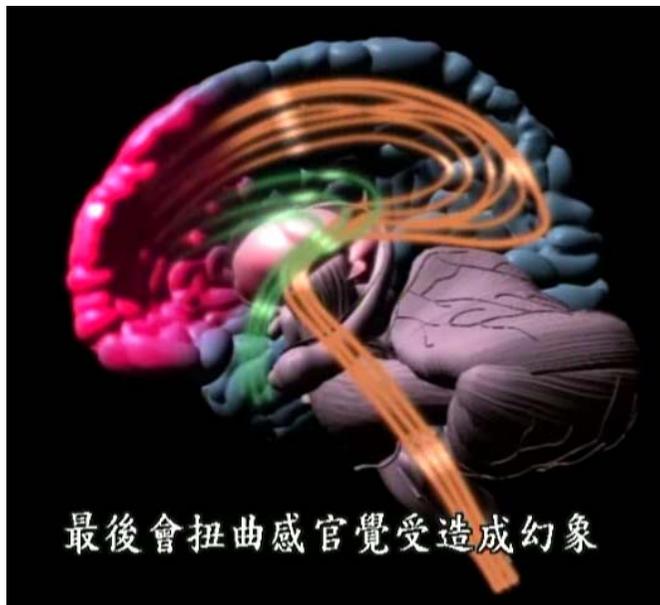
血清素是中樞神經的傳導物質，主要作用於丘腦神經。

丘腦控制各種感官資訊流入大腦皮質，最後傳到額葉。

額葉是大腦學習與理性控制中樞，非常重要。



有些蘑菇類含有 5-HT 類似物質會佔據受體，放開丘腦控制，產生幻覺。



意識

多巴胺 (dopamine) 控制大腦神經與肢體很多活動



基底神經節位於大腦內部



它們是使動作平順
控制得宜的關鍵區域

多巴胺失調會造成巴金森症、精神分裂症。

多巴胺與腎上腺素、巧克力 (phenylethylamine) 合力創造春天的感覺。

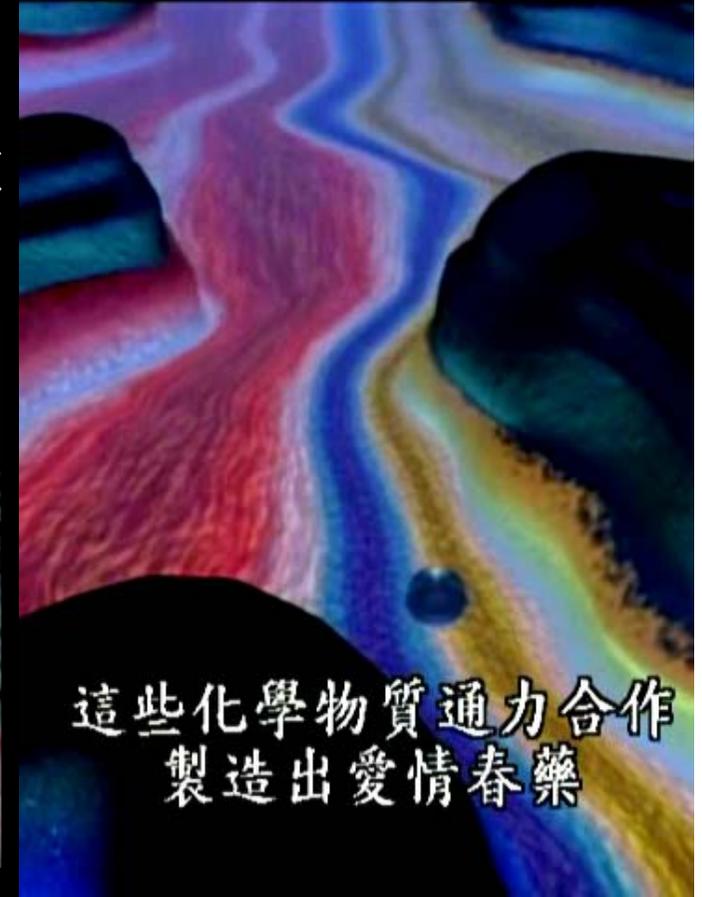
額葉多巴胺若低，造成孤僻多疑、記憶力差。多巴胺受腦啡影響而大量增加，產生愉悅感。



而腦皮層中，多巴胺太少



在大量釋出腦內啡時
藍色神經元如處於關閉狀態



這些化學物質通力合作
製造出愛情春藥



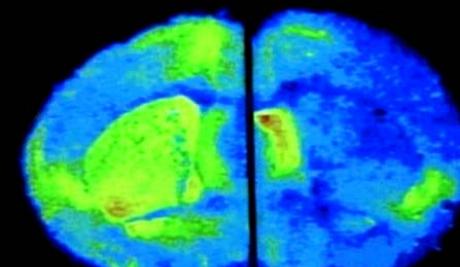
多巴胺刺激催產素分泌，後者會增進家庭感與親情聯繫。

比較兩種田鼠腦中催產素濃度可獲證。



草原田鼠

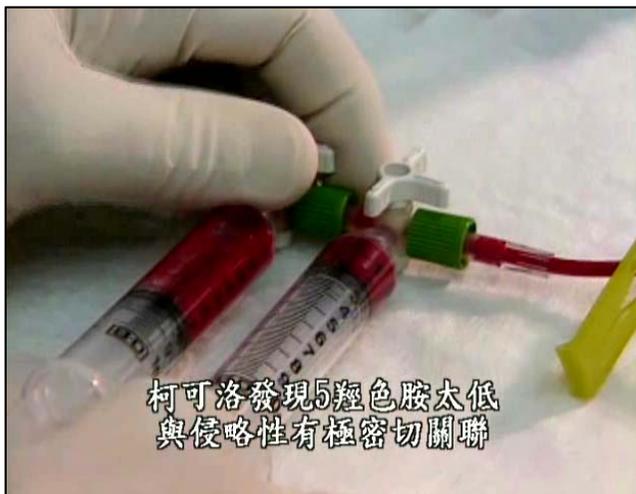
山田鼠

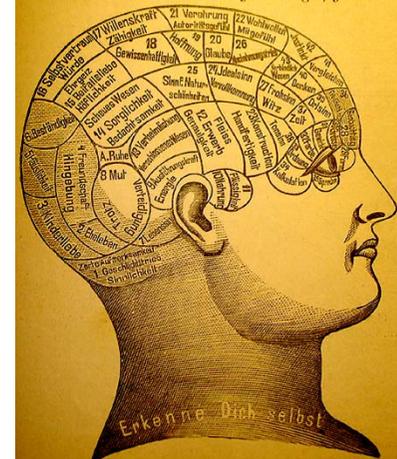


家庭傾向的草原田鼠之綠色催產素受體顯示於左

抗憂鬱藥物 Prozac

血清素太低造成攻擊性，可用抗憂鬱藥物治療，會延緩怒氣爆發反應。





能否在夢中察覺自己
在做夢？

- (1) 盡在腦中尋
- (2) 情感澎湃
- (3) 思想之窗
- (4) 萬物之首
- (5) 思想培訓
- (6) 最終的謎團

BRAIN STORY

《盡在腦中尋》

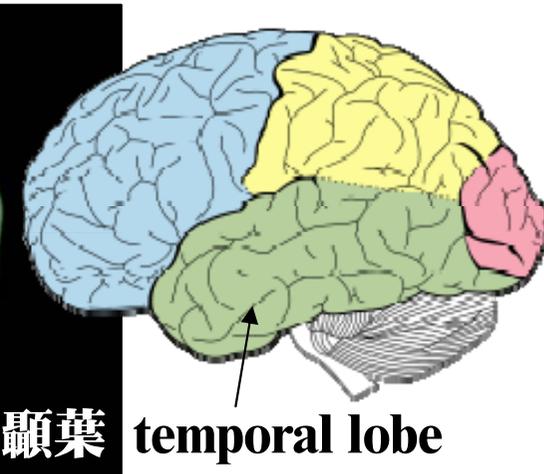
人腦有如內在小宇宙，
充滿未知領域與驚奇。

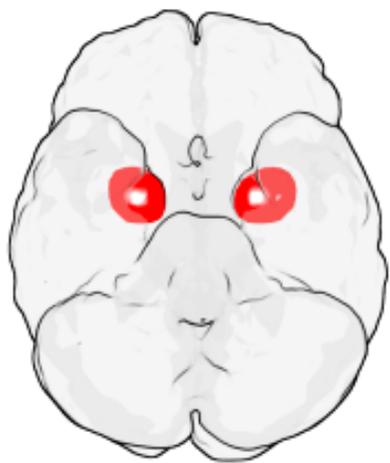
人腦一些新發現不下於
地動說或演化論，撼動
了既有認知與價值觀。



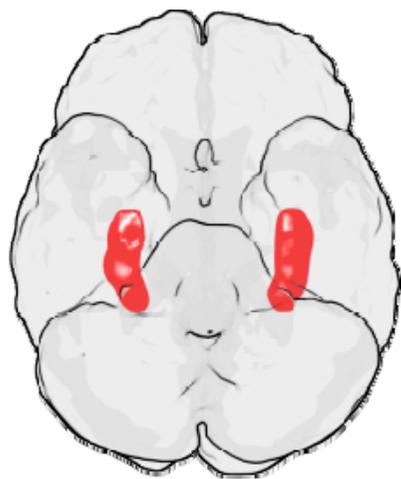
人性的根本層面
雖然困惑我們數千年

Dr. Susan Greenfield (Oxford U)

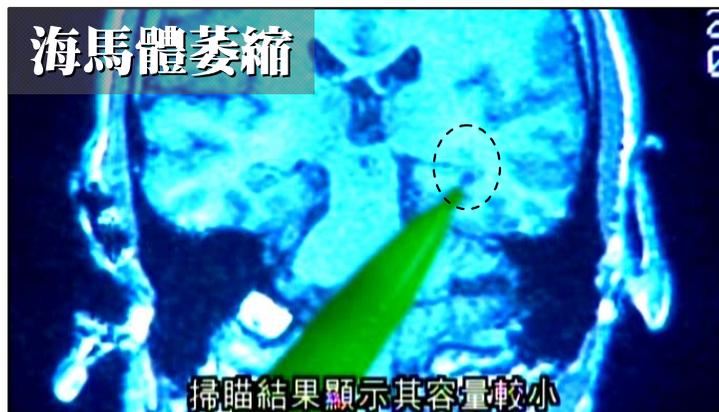
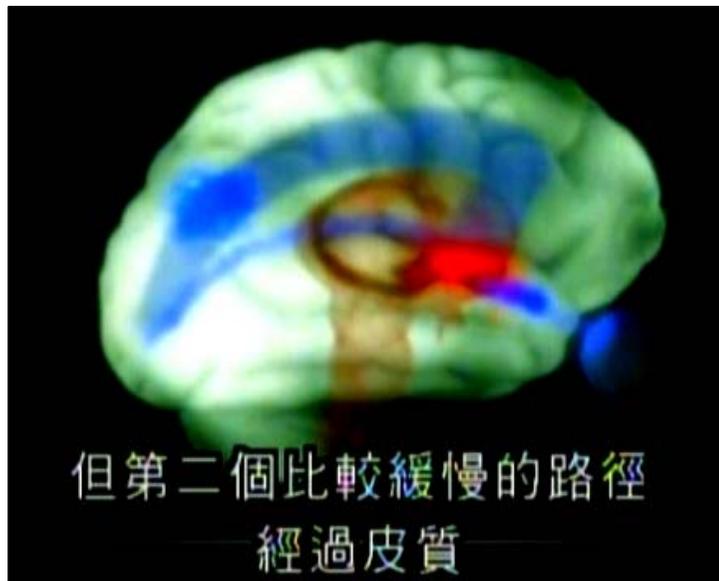




扁桃體 amygdala
情緒的反應中樞



海馬體 hippocampus
記憶與時間空間定位
(與立體成像有關?)



覺察威脅

評估

扁桃體

海馬體

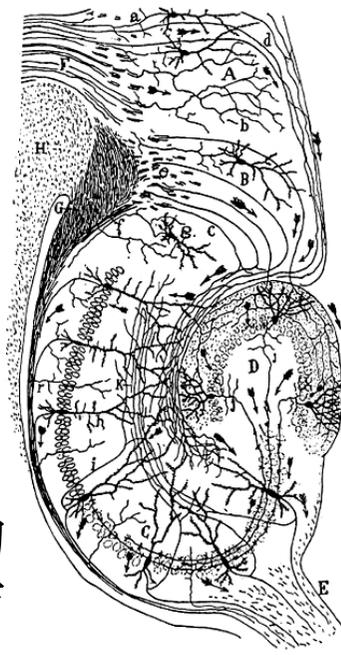
緊急反應

解除

持續的恐懼改變了丹尼斯的腦部構造，無法正常應付威脅，並處理緊急狀況。

海馬體負責一般陳述性記憶 (概念記憶)，並可能把記憶『轉存』到大腦其他部位。

鼠類海馬體中的神經網路分布



受測者全都給予安非他命

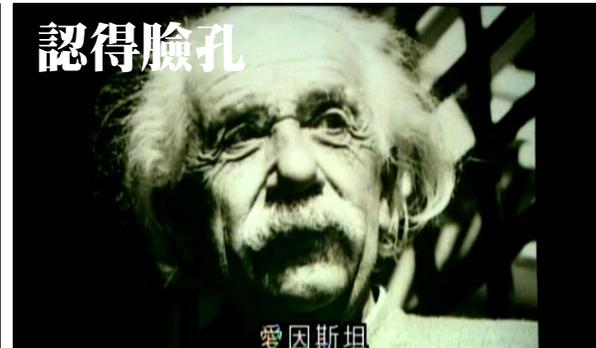
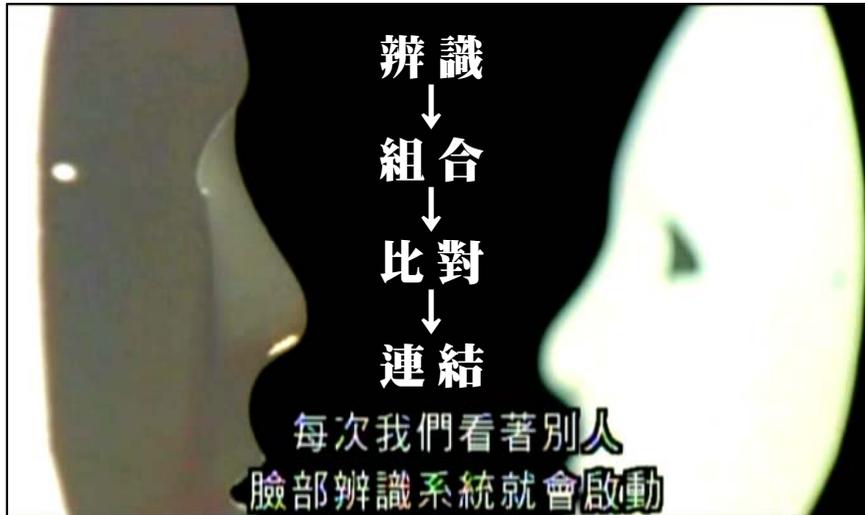
如實告知服用安非他命



被謊稱只服了安慰劑

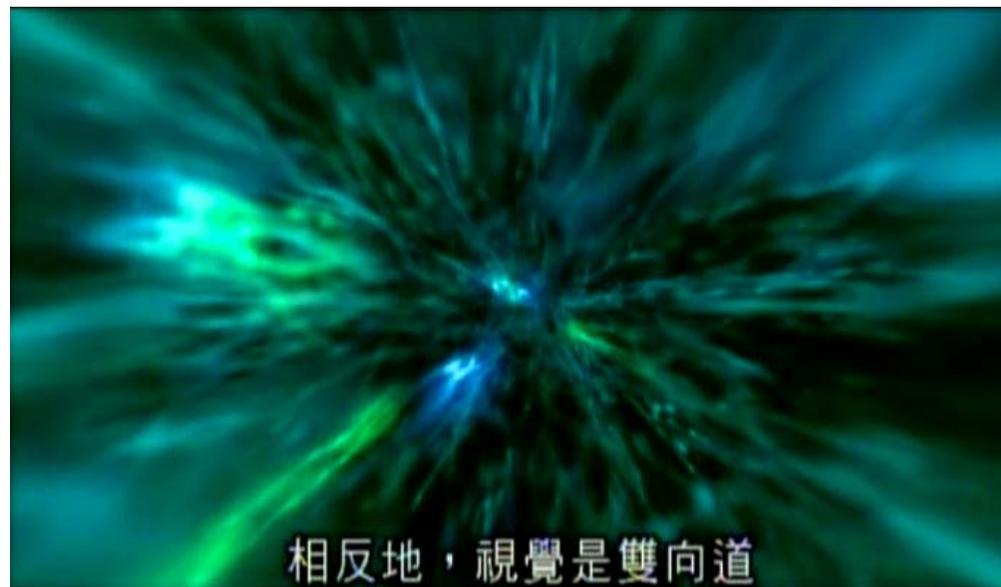


雖然吃相同的化合物卻有不同反應



當我們看到臉孔或物件後，把所看到的各種『零件』，在大腦特定部位組合，然後進行比對辨認，連結記憶中的名稱。





為了減輕大腦認知外界的重大負擔，通常只專注在幾件事，而讓其他部份成為背景。因此，我們經常『視而不見』或只看到自己想看的物件。



『我們運用以前所見過的一切知識，來想像外界的情況。』

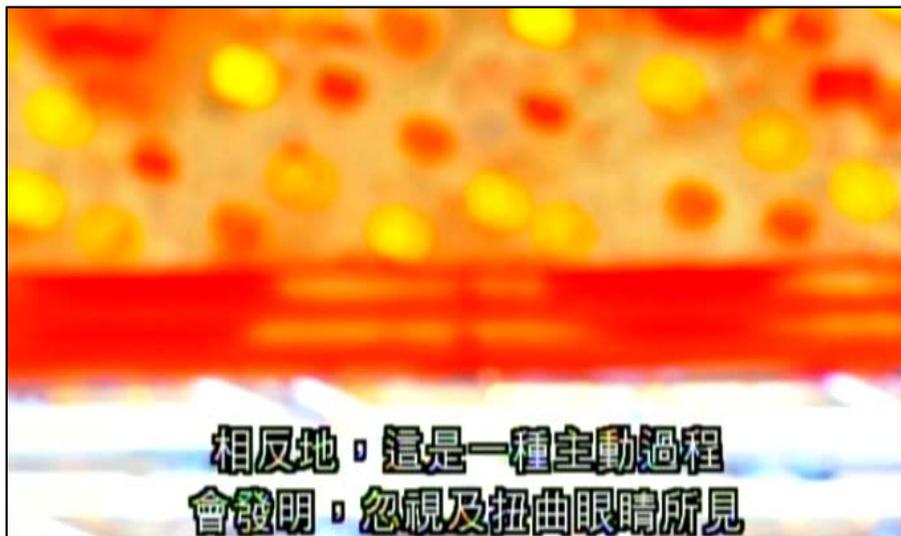


『做夢時我們可以感受痛苦、會驚訝等 ... 我們就能瞭解，是腦部在負責製造影像。』

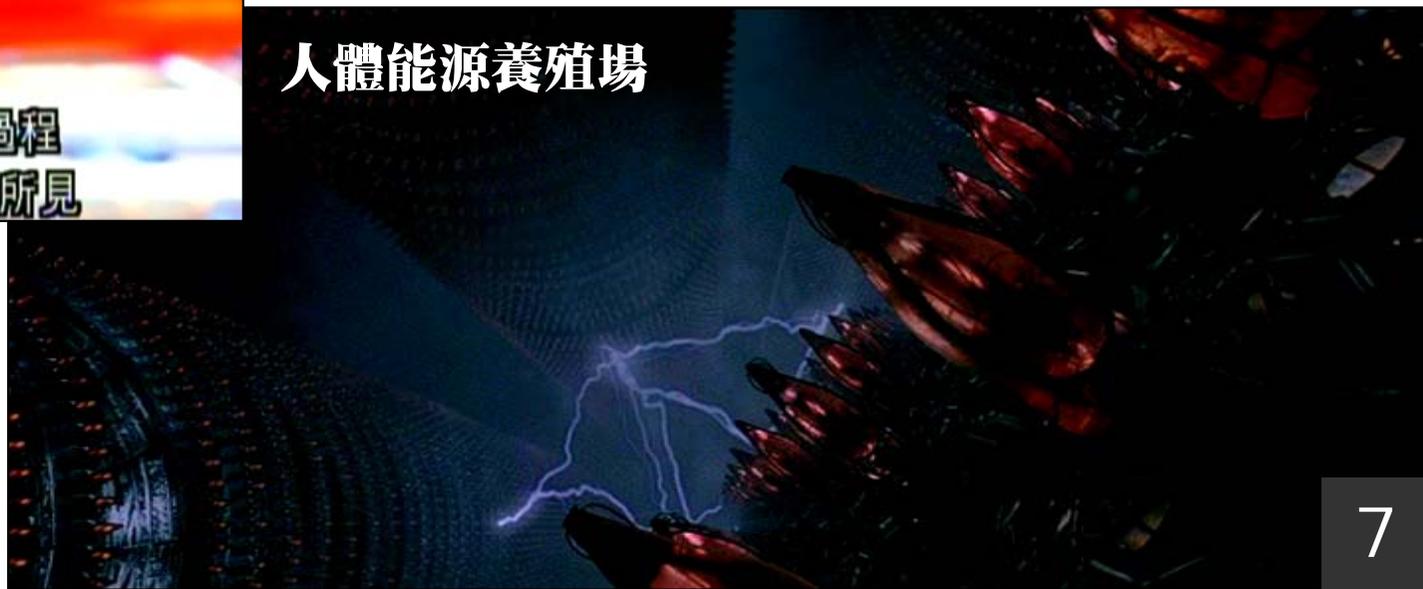
藉由眼睛傳遞近來的訊息，在腦部將所製造的影像，轉化為真實。

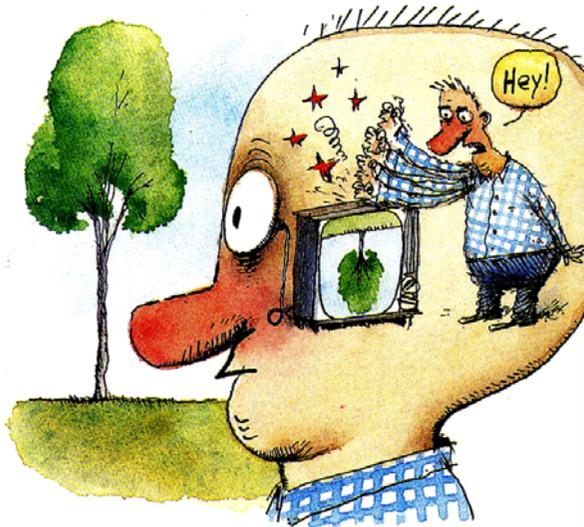
『我們的視覺系統並未重建外在世界，而是 (在大腦) 從零創造我們私人的宇宙，我們自己的真實。』

『駭客任務』中最令我感到驚悚的畫面



人體能源養殖場





蜻蜓複眼



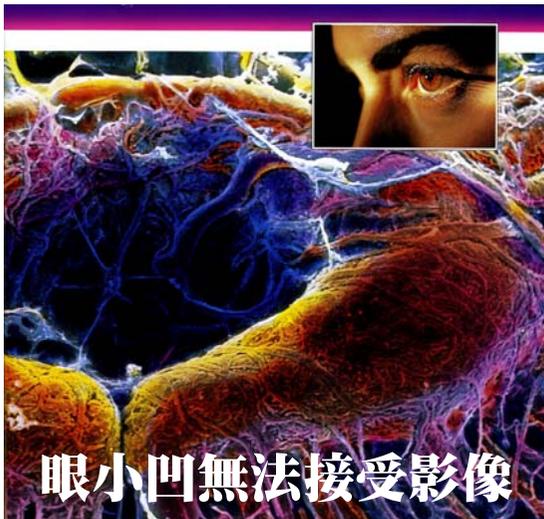
兩眼分別接收兩個角度的影像，然後在腦中組成立體感覺。



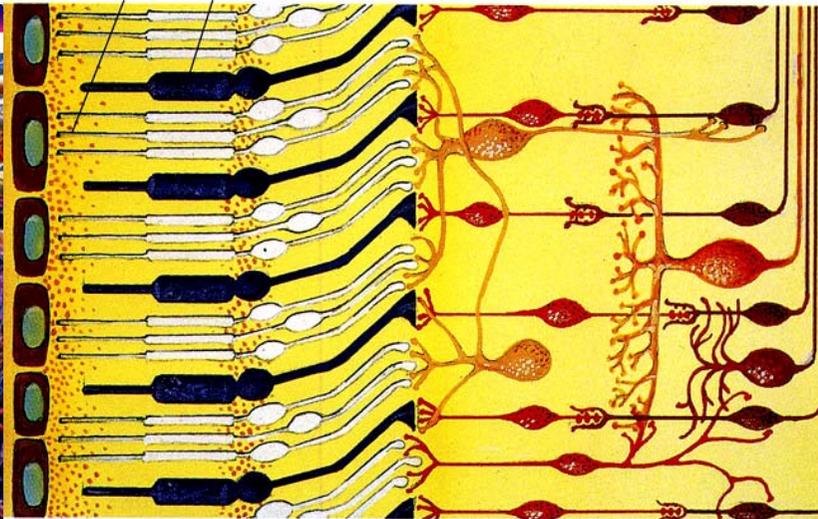
其實影像剛剛映到眼睛時是倒反的，要傳到腦部皮質重整，才會變成我們看到的景象。甚至會修補眼小凹的影像盲點。

有十億個柱狀細胞 (黑白與亮度) 及三百萬錐形細胞 (彩色) 共組成眼底的影像銀幕。

Everyday Science Explained (1996) p. 246 National Geographic Society



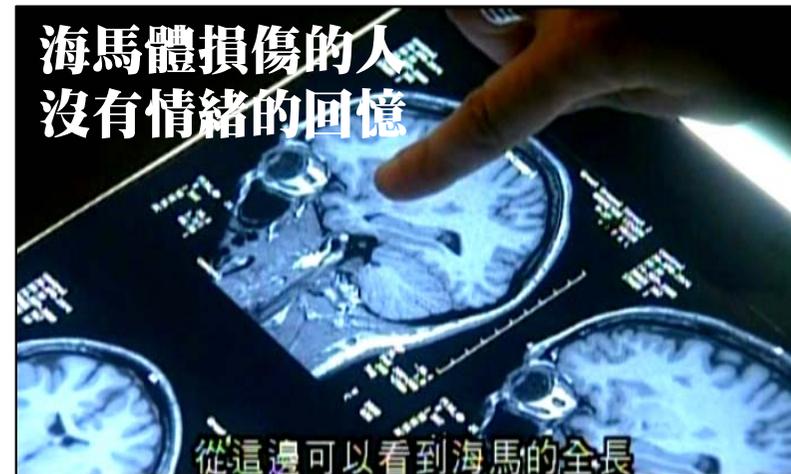
眼小凹無法接受影像



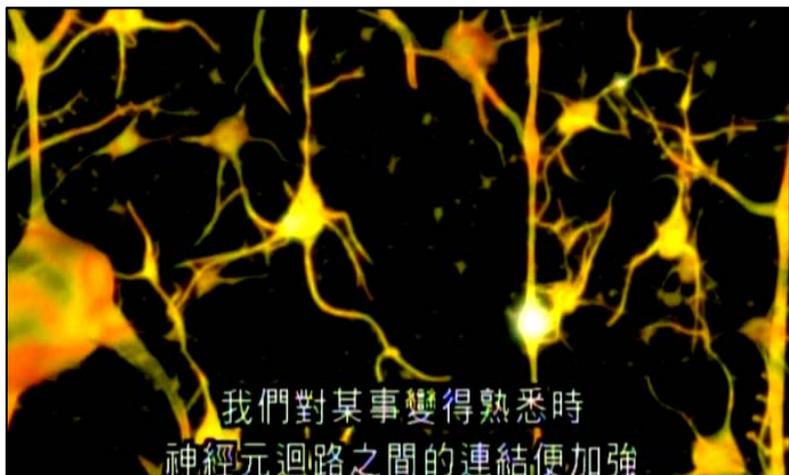
眼小凹



經驗在每個人腦中留下痕跡，造就各種不同的獨立個性與性質。



海馬體 hippocampus
記憶時空定位



海馬體可記憶並編織每個人的故事，啟動感人的情緒與回憶。



腦中真的有個意識中樞嗎？



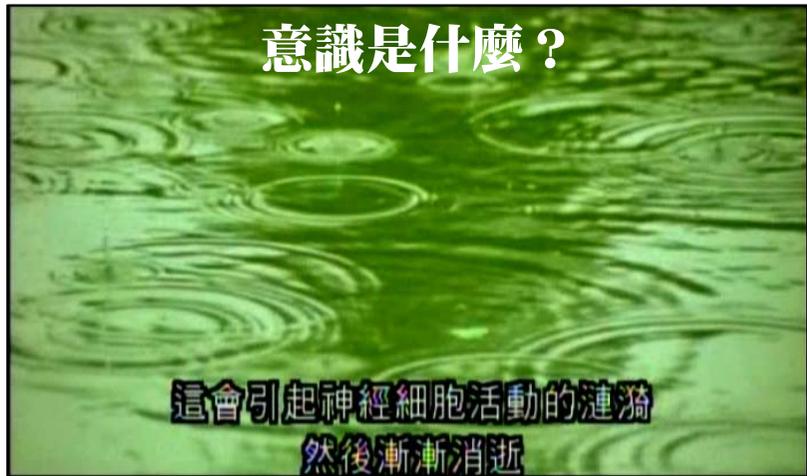
選擇這個特殊時刻
成了你意識的焦點

我會看到魔神仔～



花田少年史

意識是什麼？



這會引起神經細胞活動的漣漪
然後漸漸消逝

雨中湖面漣漪的例子

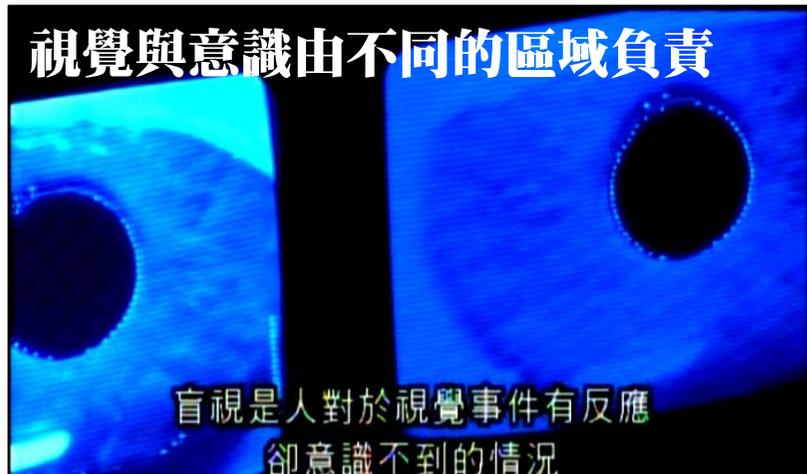
日常傳入腦中的事件，有如雨滴下在湖面上激起漣漪，不斷變化，整個湖面的漣漪總合為潛意識；若其中有較大的雨滴，激起較大的漣漪，也許就浮現到意識層面。



我右眼有視覺但意識不到影像

我的雙眼看不到右邊

視覺與意識由不同的區域負責

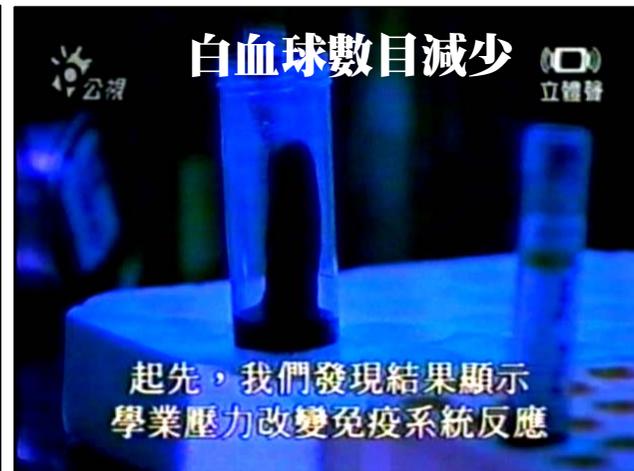


盲視是人對於視覺事件有反應
卻意識不到的情況

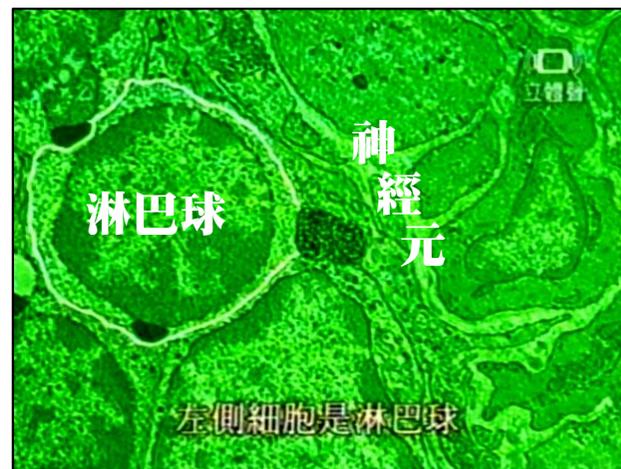


我們知道我們的腦中
沒有意識中心這回事

日常生活的點點滴滴，均由潛意識主導。會不會連意識都是？



正統醫學並不承認意識會影響生理反應，然而日常生活確實有很多例子，顯示兩者的關連。



電子顯微鏡觀察到神經元與免疫細胞的直接接觸，而大腦激素 ACTH 也會抑制免疫反應。
(細胞對話之兩種方式)





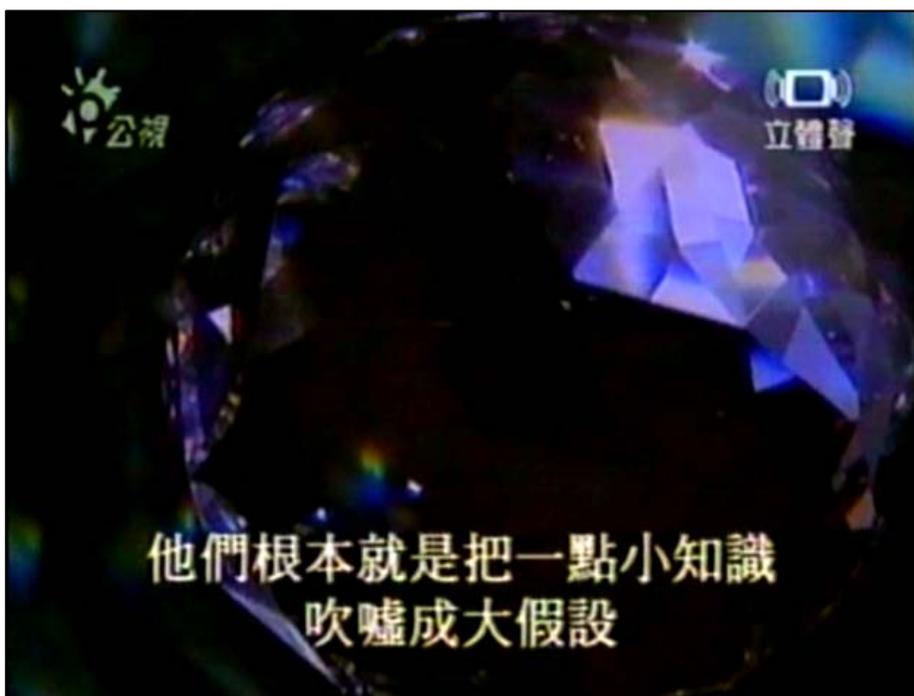
混合真真假假

治療癌症偏方

芳香療法

水果酵素

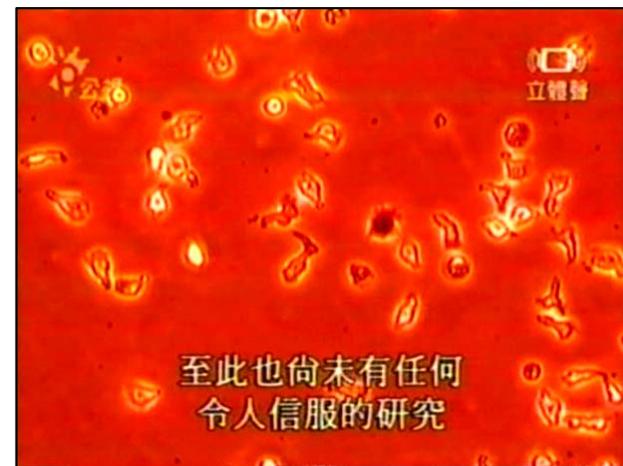
一些健康食品



可能是騙局

能量水

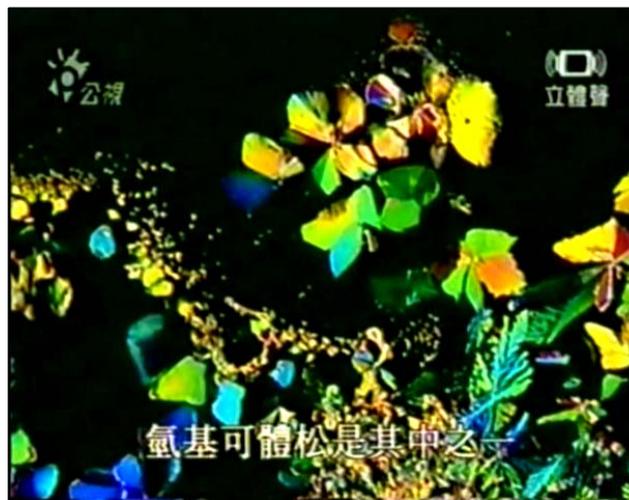
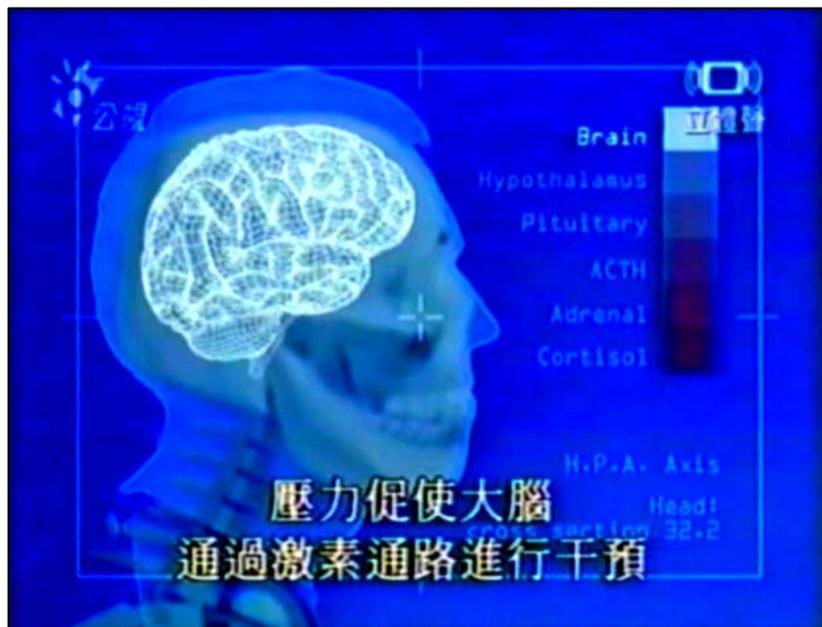
隔空抓藥



科學家都謹慎解釋
自己的研究成果，
但落到外人手中，
可能成為牟利或詐
騙工具。

意識

壓力太大刺激腎上腺分泌可體松，會壓抑免疫反應



但是以**制約反應**誘導腎上腺素分泌，也會增加**自然殺手細胞 NK** 的數目。

大腦 (長期壓力)

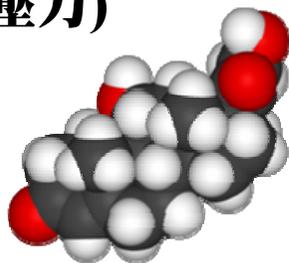
↓
下視丘

↓
腦下垂

↓
ACTH

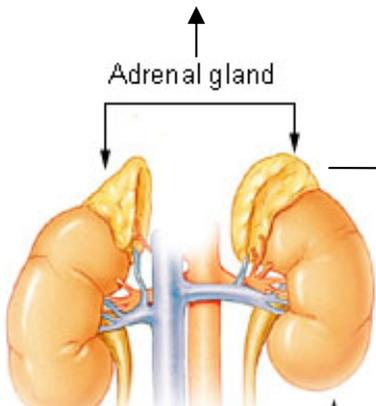
↓
腎上腺

↓
可體松



hydrocortisone

抑制免疫力



Adrenal gland

腎上腺素
(短期壓力)

增加免疫力

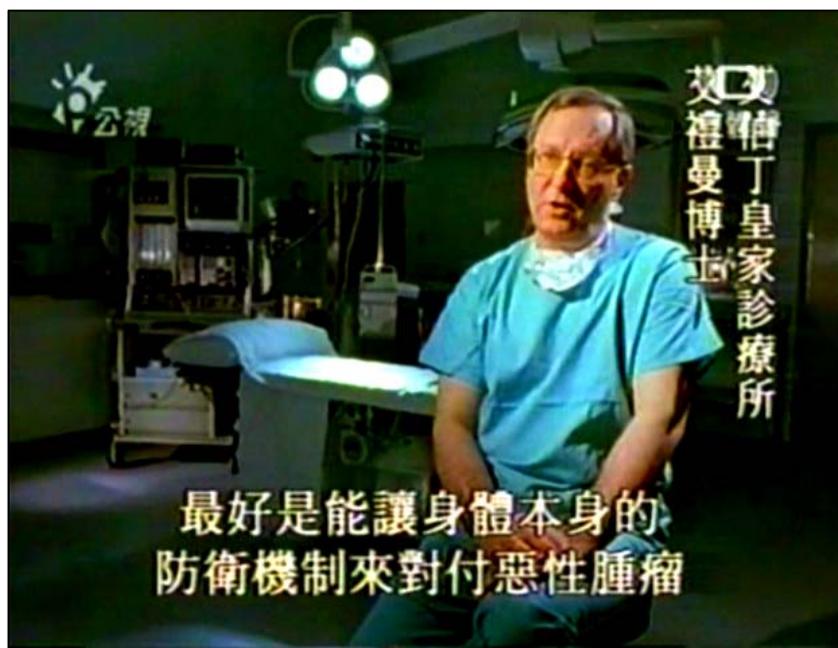


可誘生 NK

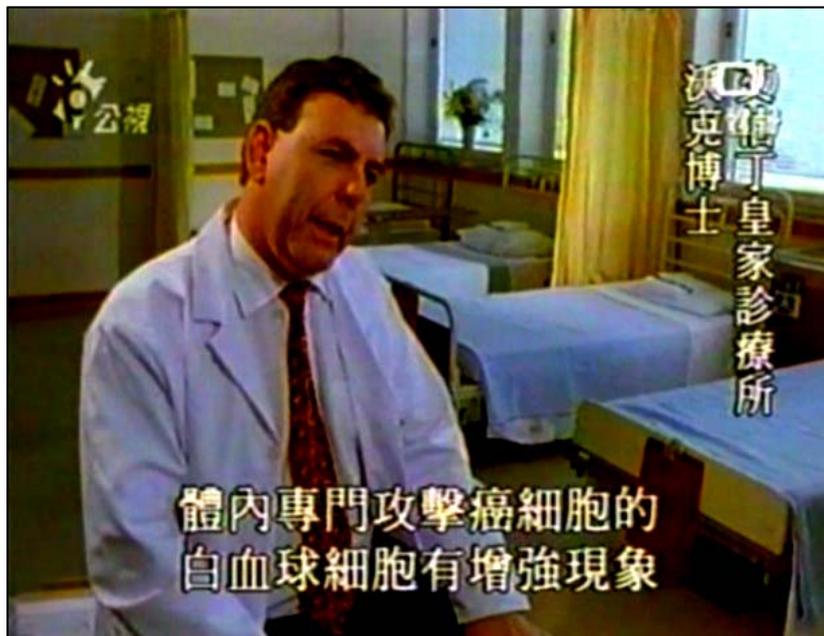
意外發現受過放鬆訓練的癌症病患存活較長久



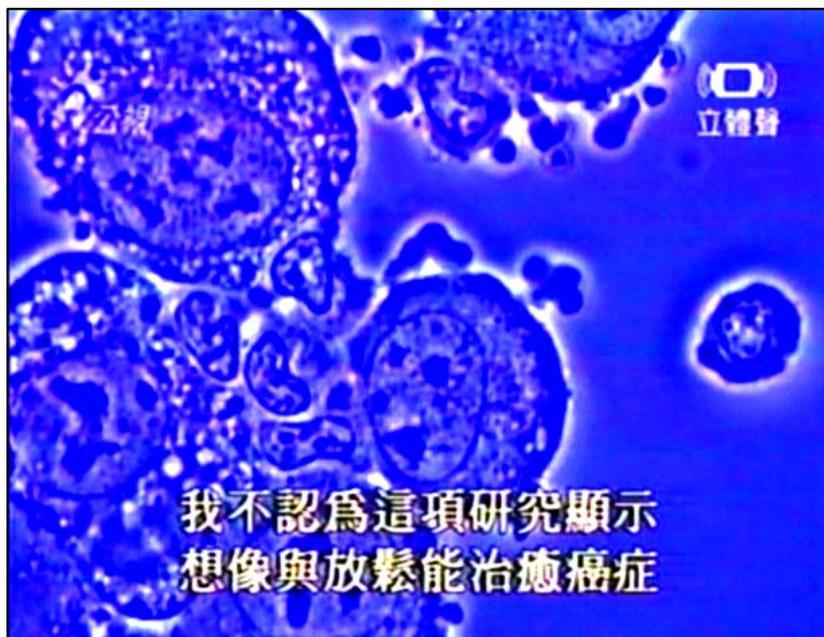
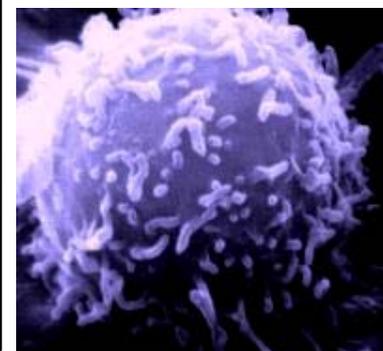
卻發現病人**存活率**大增。



原本只是想以**放鬆**減低藥物副作用。



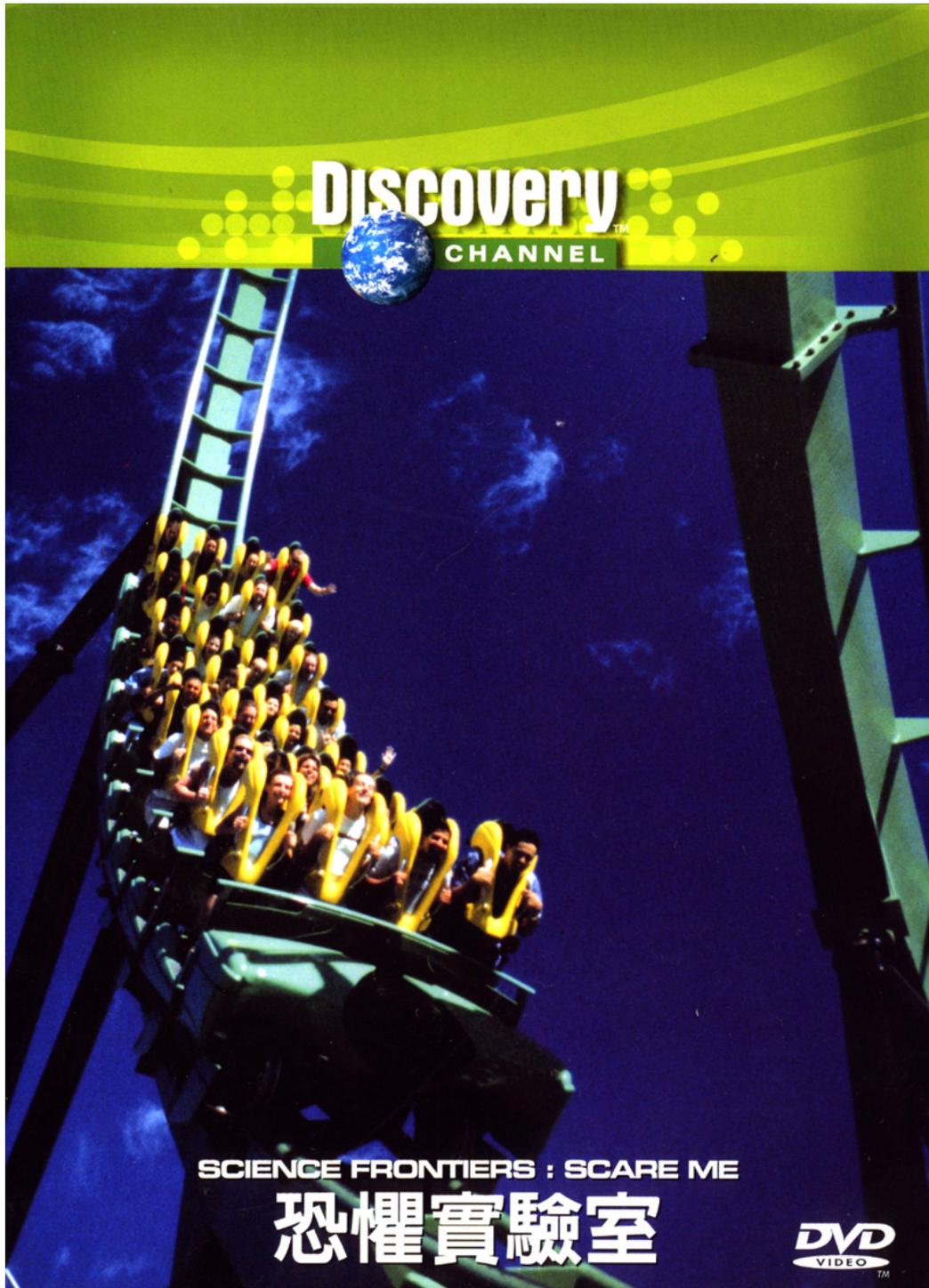
為何放鬆
可以增加
存活率？



但並不是
說只以放
鬆或念力
就能治癒
癌症！



對未知的恐懼



恐怖藏在大腦深處，是
生命最原始的本能。

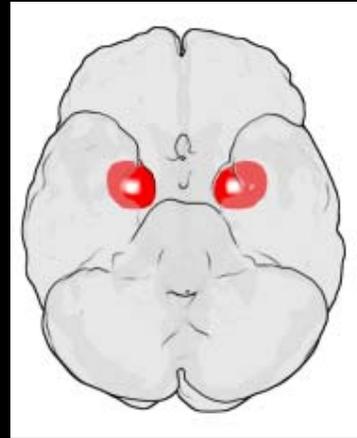
若能面對並看清恐懼，
其實恐懼沒那麼可怕。

意識

原始腦中的扁桃體 (amygdala) 是對恐怖的反應中樞



下方是和所有靈長類
一樣的原始腦



扁桃體

對應驚嚇 shock 是由扁桃體接受並啟動反應



Lab-bred monkey
實驗室養大的猴子不怕蛇



Wild-bred monkey
野生猴子卻怕蛇



牠們的反應被錄影下來
給實驗室猴子看



Lab-bred monkey
不久,牠們也變得怕蛇



Wild-bred monkey
但這次她將蛇剪接成花

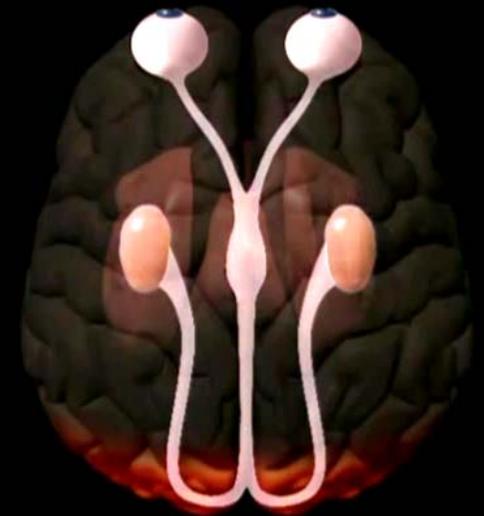


Lab-bred monkey
但對花朵的恐懼並未轉移

恐懼會傳染

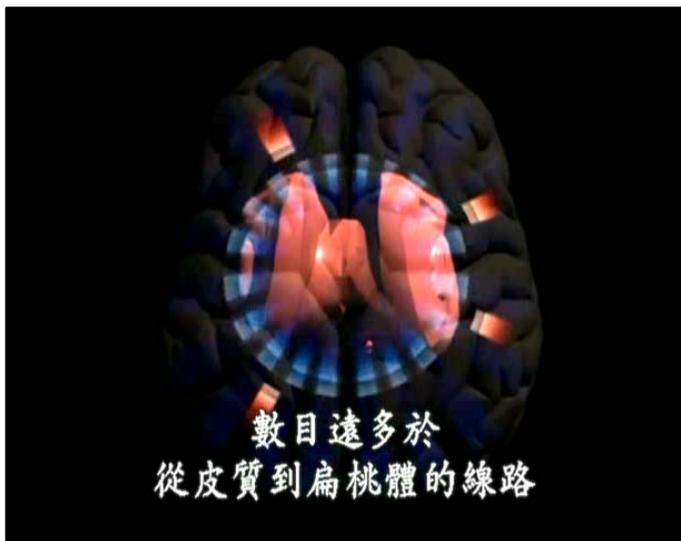
其他因素？

懸疑性的恐懼



另一條則經由皮質

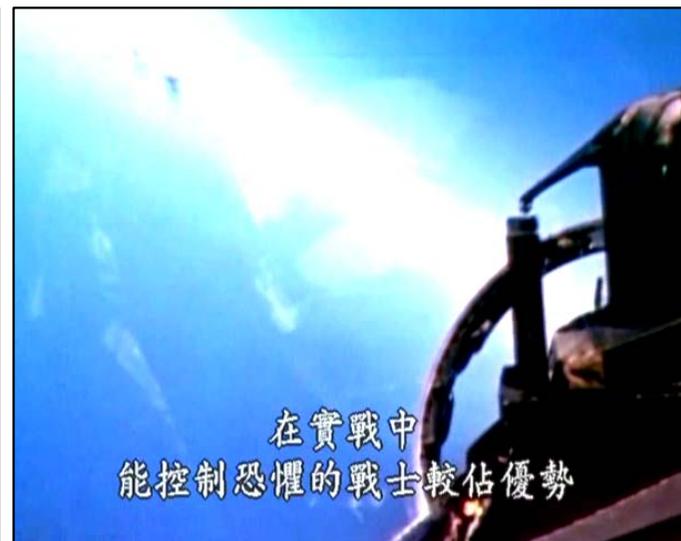
恐懼總是戰勝理性



恐懼壓過一切瑣事



面對恐懼並轉化為力量



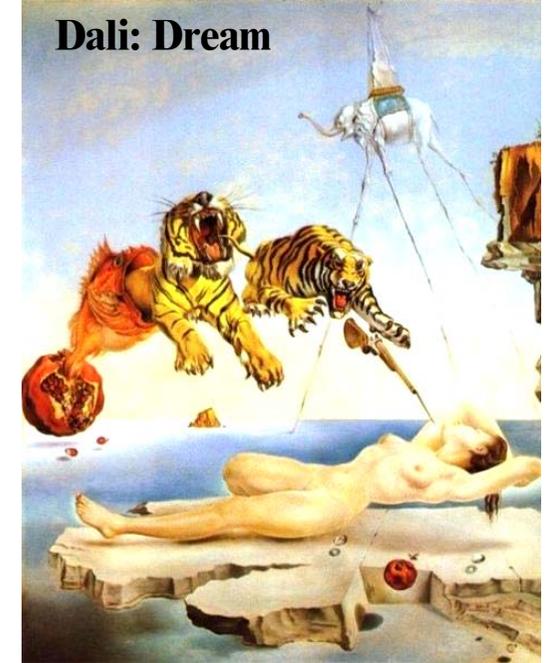
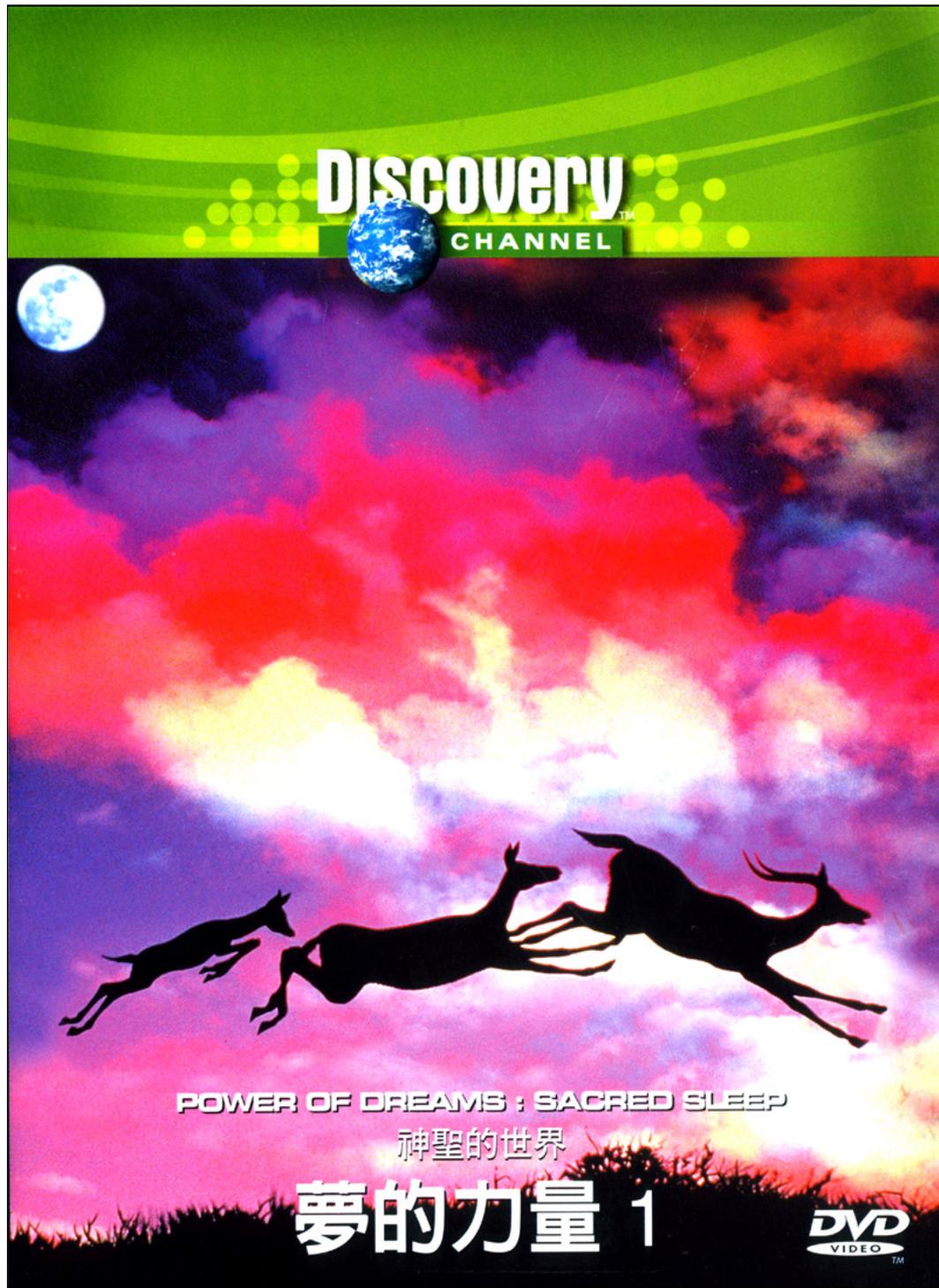
權威可以克服恐懼

恐懼可增加人際團結

勇敢與草莽無知不同

- (1) 每一個人都會恐懼，這是生物的本能。
- (2) 尋求善良權威的協助，可以減緩恐懼。
- (3) 不要讓扁桃體控制一切，多利用皮質。
- (4) 勇者並非不知恐懼，而是勇敢面對之。
- (5) 面對恐懼與未知，想辦法看清其面目。
- (6) 在恐懼陰影下，努力發揮自己的潛能。

終極恐懼：『未知』



Dali: Dream

夢境看似白天生活的延伸，但有自己的文法。

夢可能含有一些消息，也可能完全沒有意義。

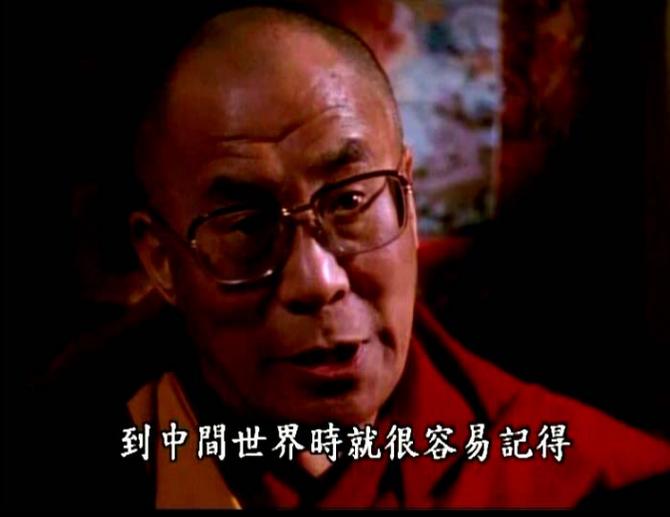
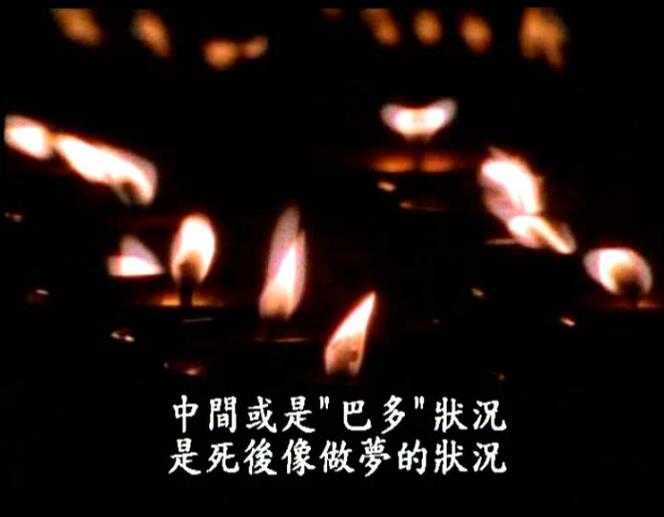
意識

密宗：人生只是幻影，夢境也是，在兩者都要保持清醒

隨時保持清醒『明光』

夢境只是意識的延伸

清醒夢：知道在做夢

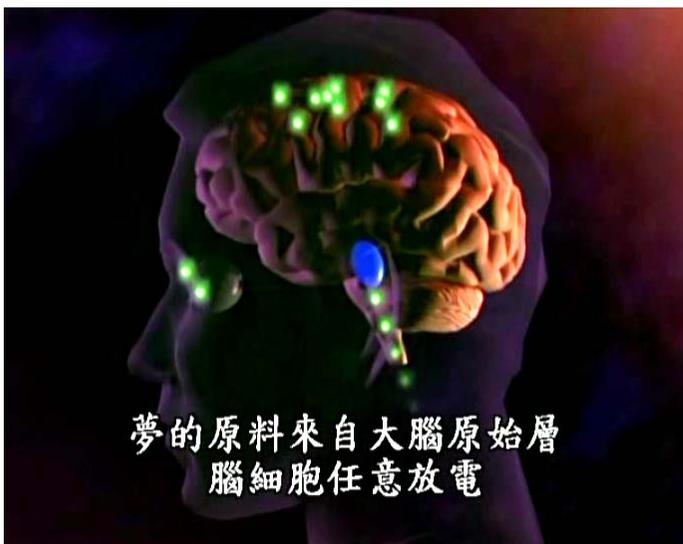


人生與夢境都是幻覺

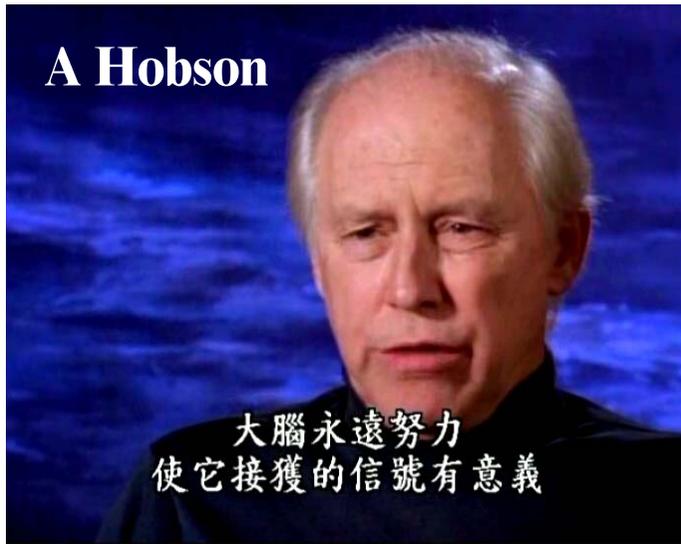
夢境與中陰相似

察覺生死真相

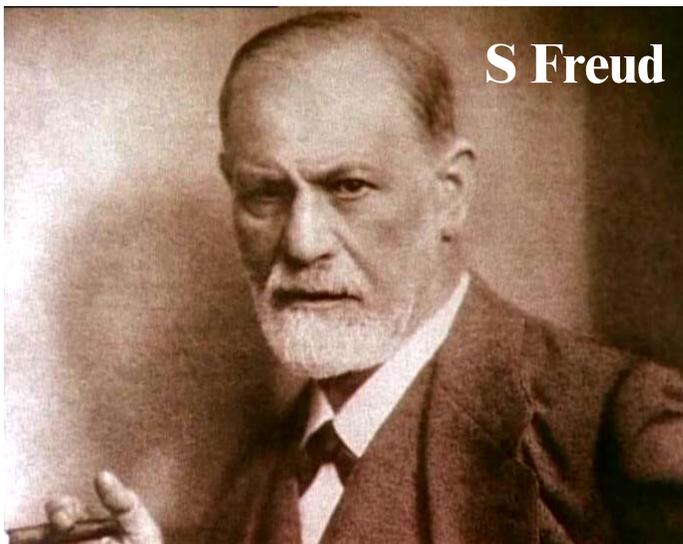
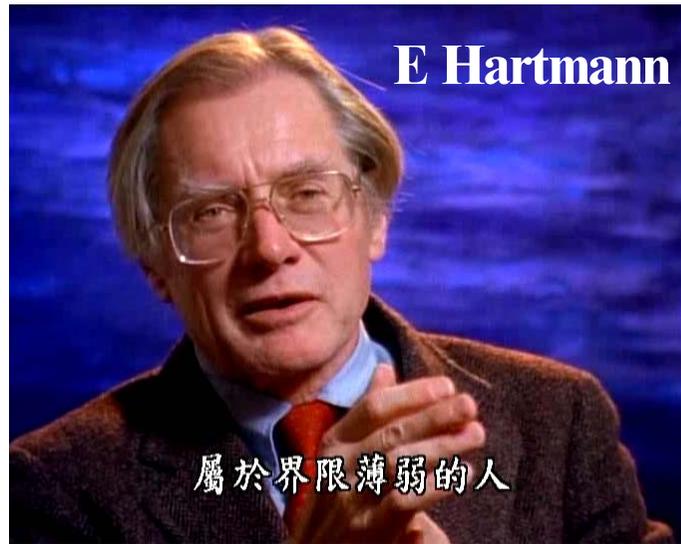
原始腦送到皮質的信號



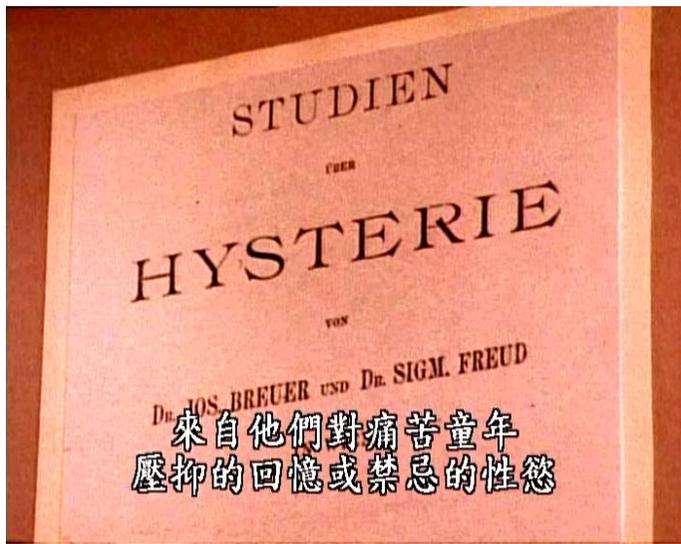
夢境是大腦在編故事



夢與現實間的界限



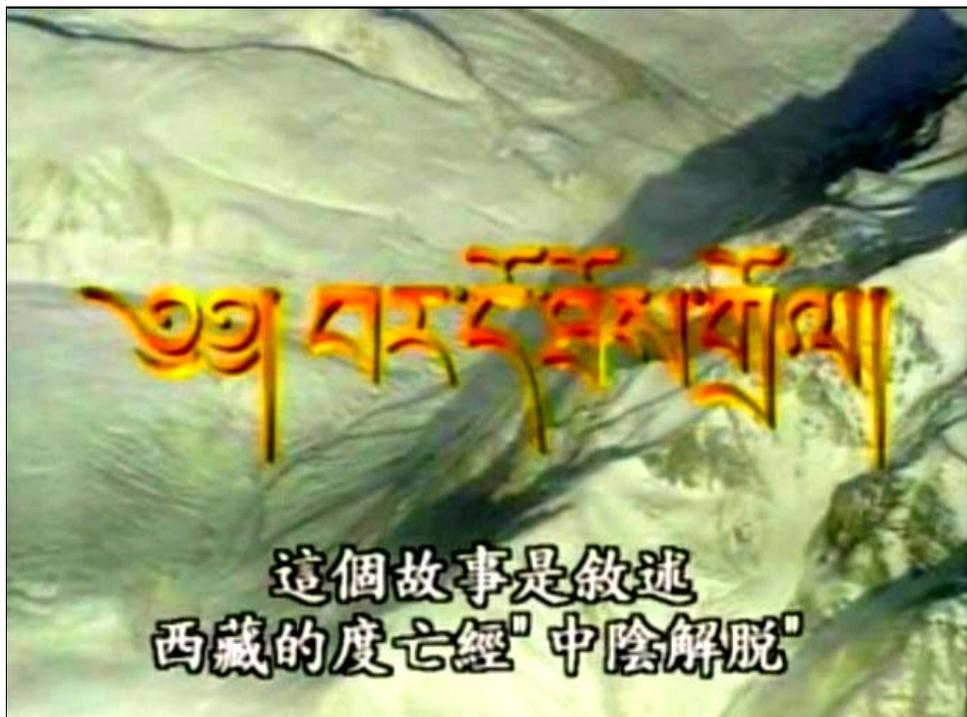
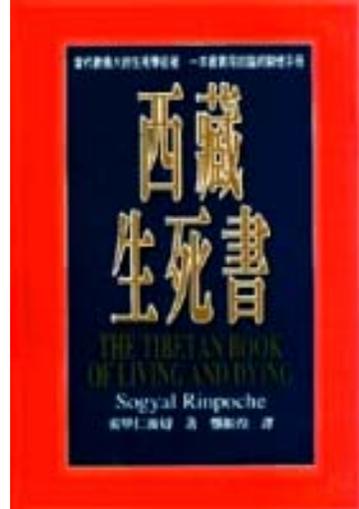
佛洛伊德的 libido 理論



心病來自童年的壓抑



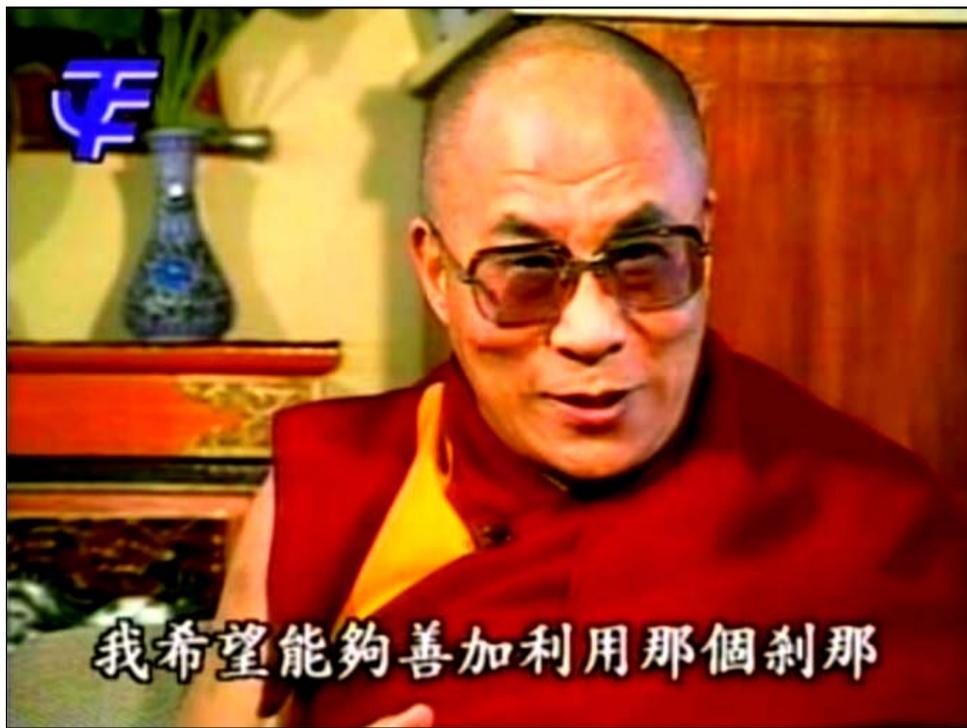
夢乃結合意識和潛意識



這是本課程最後一個單元，並非宣教，而是介紹佛教有如此生死觀點，雖不見得完全真實，但可引為參考。

沒有活人曾完整經歷死亡，也無法進行實驗。

然而，死亡是所有生命必經的最後一個節目。





『**中陰解脫**記載人死了會進入中陰狀態。我們唸這個經文導引他們安全前往，讓他們不要害怕，這就是我們的任務。』



『死亡是我們生命中最重要的一剎那，還說死亡是人類精神覺醒最適當的時機。』



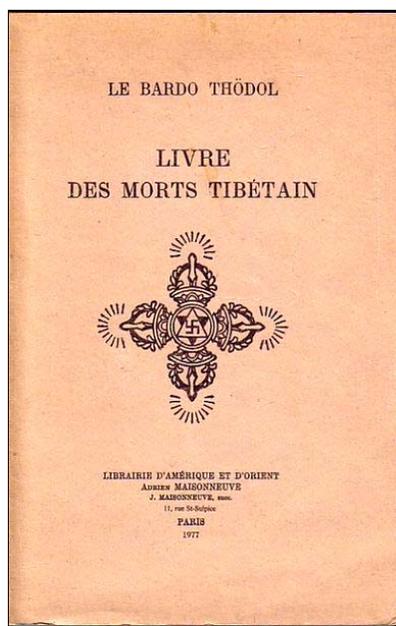
度亡經被翻成英文傳世，對西方世界有很大的影響



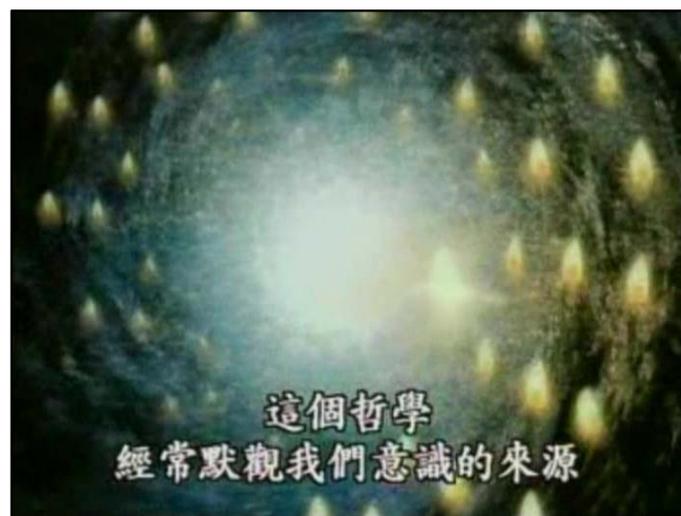
蓮花生大士寫成度亡經後，經埋藏了五百多年才被人發現。

被牛津大學人類學者溫茲等翻成英文，並定名為 *The Tibetan Book of Dead*。

心理學家容格稱度亡經為一輩子的伴侶，並從中找到超越現實的潛意識世界。



中陰解脫
(人如何在死亡後的過度階段獲得自由與解脫)



度亡經的背景包含了佛教的哲學，經常默觀我們意識的來源。

Bardo

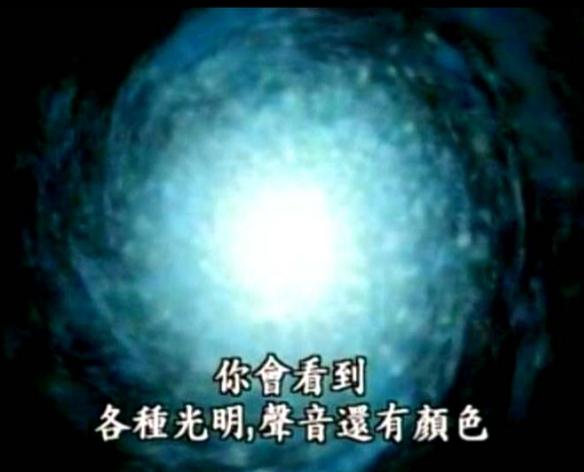
其實所有感受全是假像



你停止呼吸以後
你會看到一道光明



讓自己溶入這道光



你會看到
各種光明,聲音還有顏色



其實這些
只是你的心靈的想像而已



現在你的神識離開了肉體



沃色

許多曾經面臨死亡的人
都說看到了光芒

意識

42 個和平之神與 58 個憤怒之神都是自己意識之照映



圖丹,我給你看蘇南才仁
在中陰時所會經歷的神祇



我覺得生命
並不是件可喜的事情



和平與憤怒的神祇
都是要來救人的



死亡並不可悲,生命並不可喜



死者看到的
都是虛無的幻像



不同文化背景所見不同



這麼說起來
我們的生命難到就沒有意義嗎

死亡是生命最後一個『關機』動作，一生只有一次權利



『... 是認識自己的時候了。』

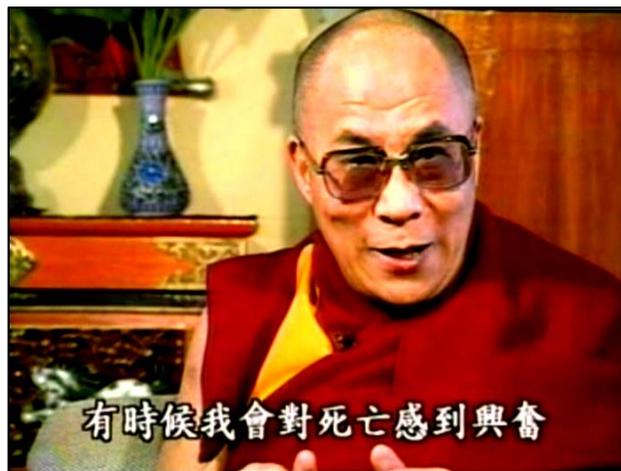
『... 我們認為真實的世界，並沒有想像中的真實。』

『我們必須在了解超越生死的靈魂之後，生命才會開始有意義。』



『人一出生的時候都會哭，可是全世界卻很開心；你死的時候全世界都會哭，可是你心中卻充滿著喜悅。』

達賴喇嘛：『如果你相信轉世，那麼死亡只是一個事件，生命就好像換衣服... 如果有這種認知，死亡不只是我們人生的一部份，也是體驗我們內在深刻內在經驗的好機會。』



達賴喇嘛：『有時候我會對死亡感到興奮... 我希望能夠善加利用那個剎那。』