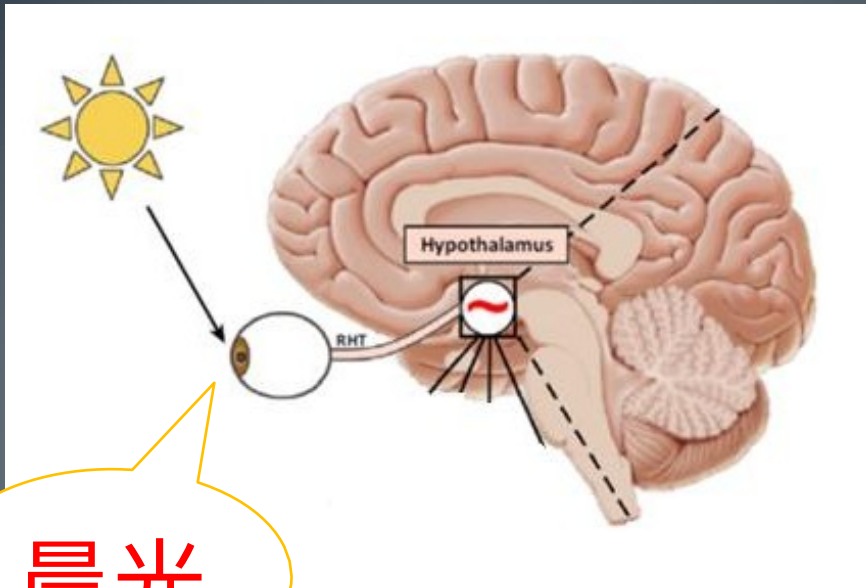


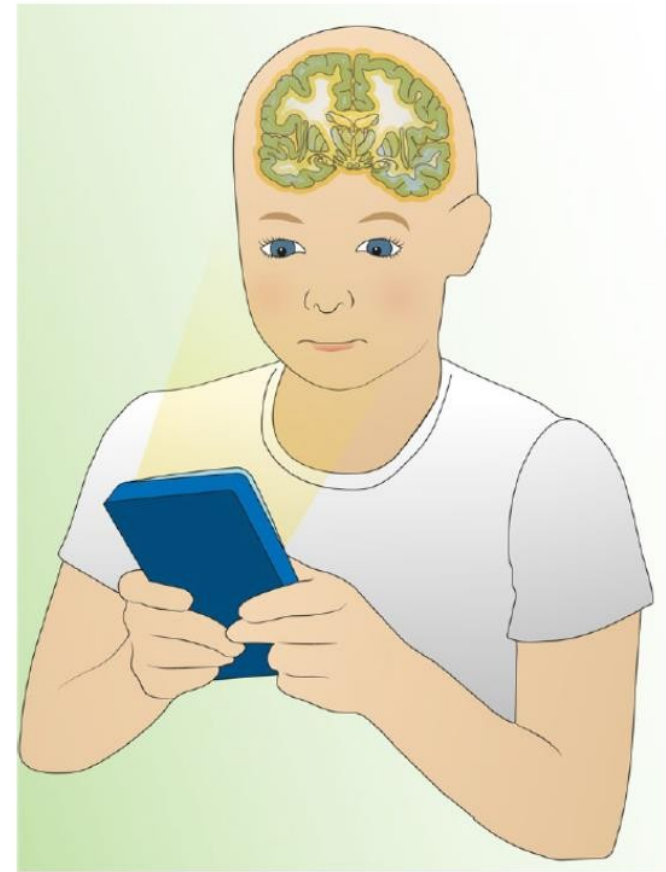
紐西蘭腦傷研究 結果報告

劉紹祥博士

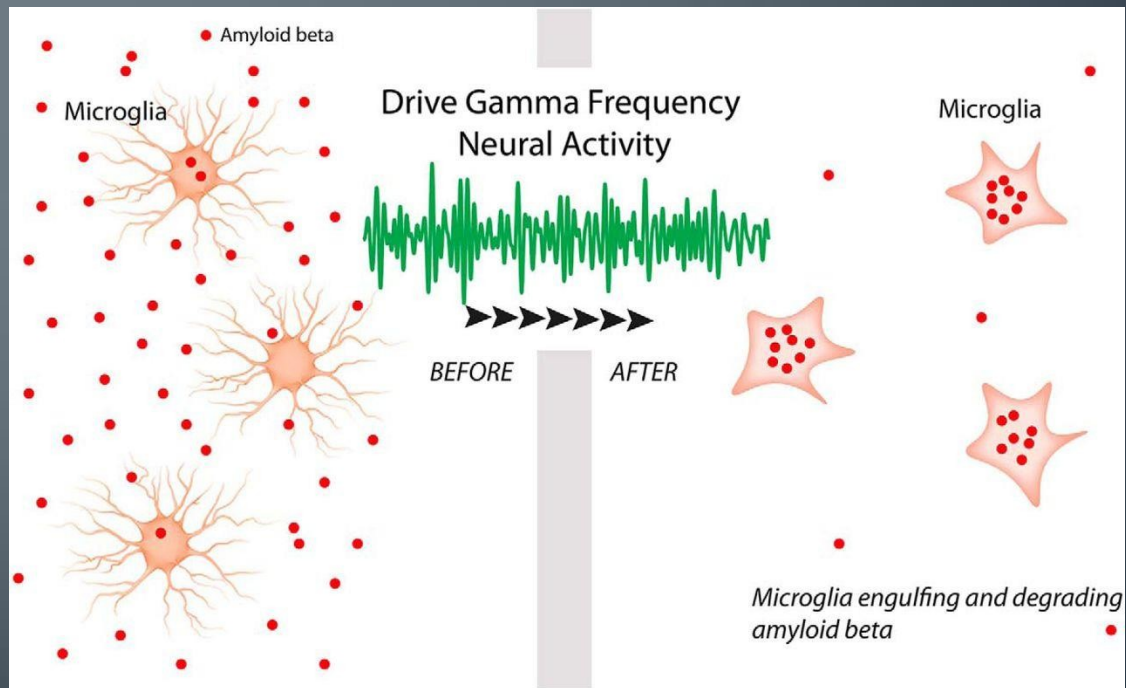
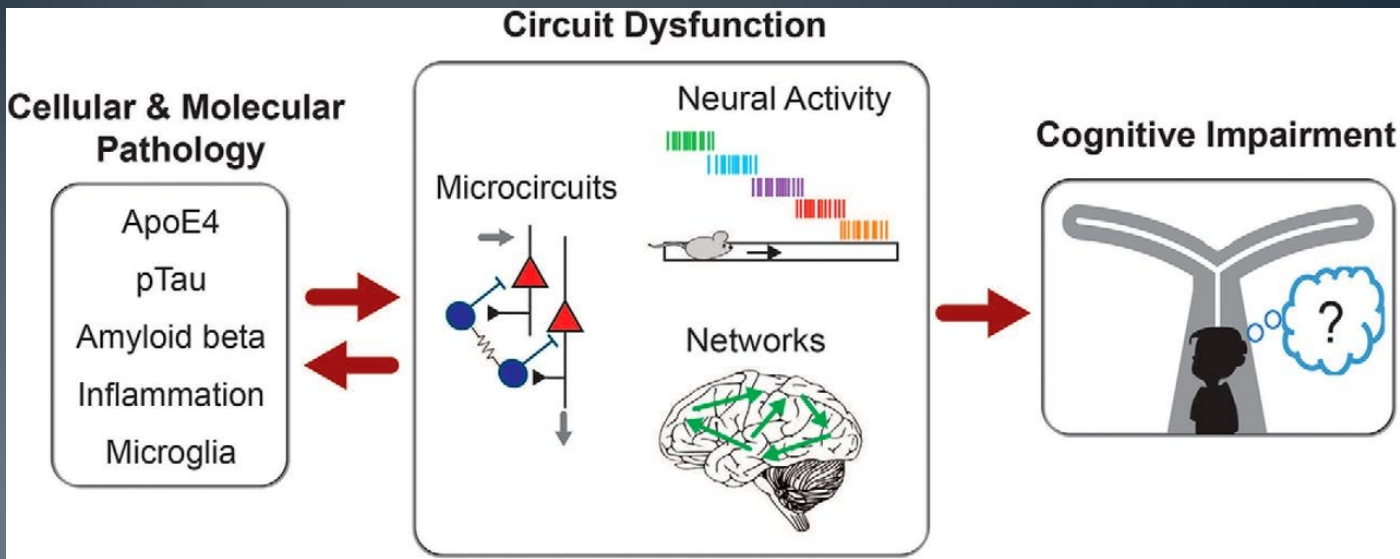


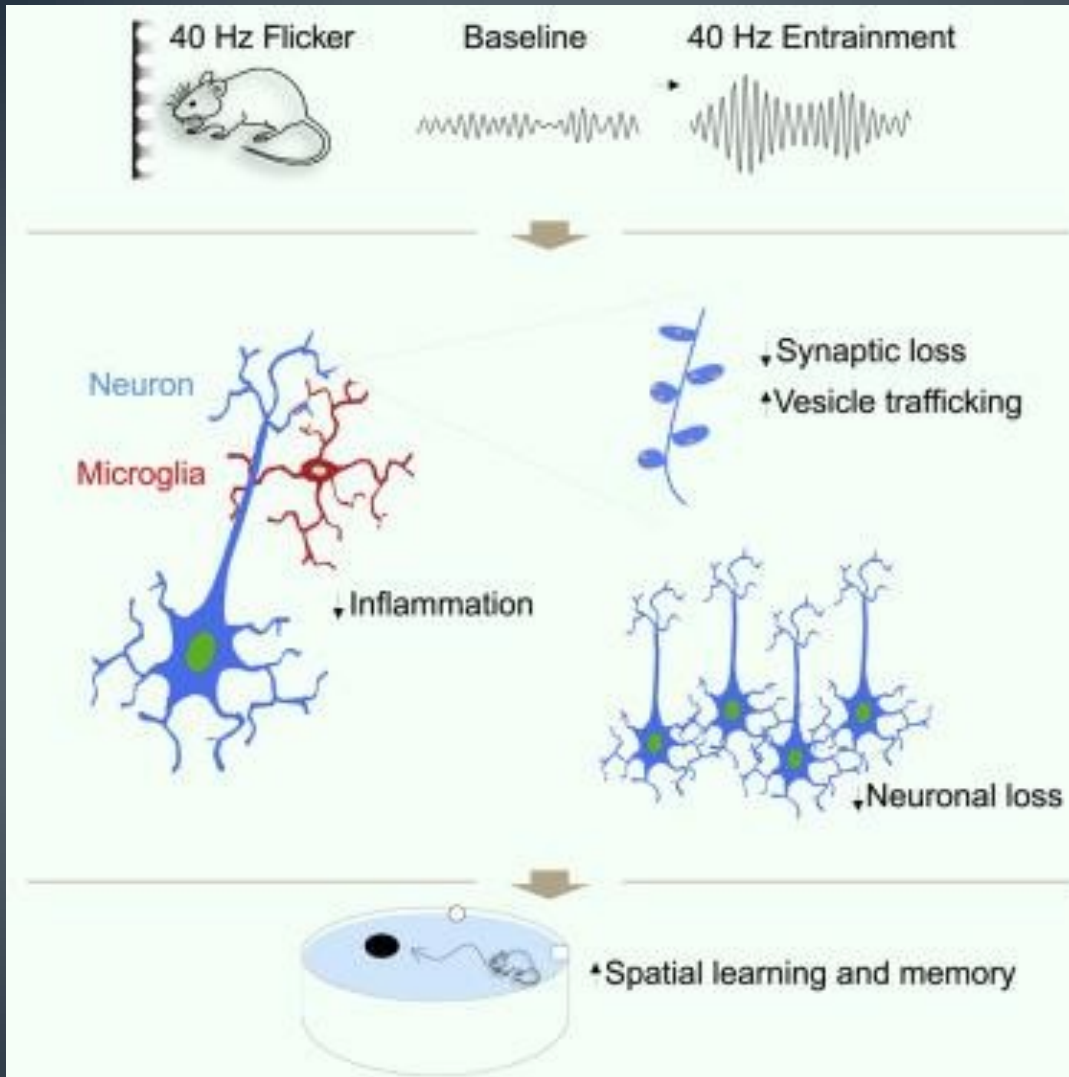
晨光

使用手機拍攝自然景物，學習景深。



Credit: Bethany Vuckomanic / Nature Publishing Group

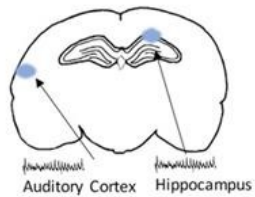




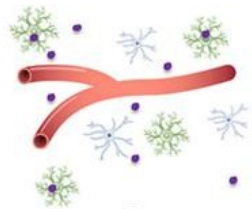
神經元和突觸損失是許多神經退行性疾病的特徵，例如額顳葉癡呆和阿爾茨海默病。最近，我們發現在多個小鼠模型中，**通過視覺刺激**（使用感覺刺激或GENUS的 γ 夾帶）誘導 γ 振盪減少了澱粉樣斑塊和磷酸化tau。GENUS是否可以影響神經變性或認知表現 仍然未知。在這裡，我們證明GENUS可以在Tau P301S和CK-p25神經變性小鼠模型中的視覺皮層，海馬和前額葉皮層中引起 γ 振盪。Tau P301S和CK-p25小鼠從神經變性的早期階段經歷慢性每日GENUS，**顯示跨越多個腦區域的神經元和突觸密度的保持以及改變的認知表現**。我們的轉錄組學和磷酸化蛋白質組學數據表明，慢性GENUS將神經元轉變為較少的退行性狀態，改善突觸功能，增強神經保護因子，減少神經元中的DNA損傷，同時還減少小膠質細胞中的炎症反應。



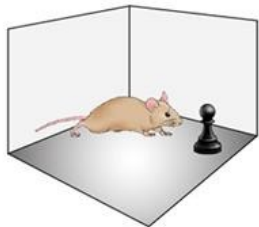
Modulation of neural activity at 40 Hz



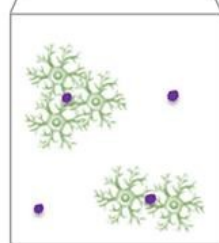
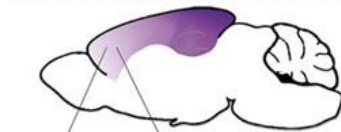
Glia and vasculature changes



Improvement in cognition



Reduction of amyloid load across cortex



Microglia-A β clustering

我們之前曾報導，用**非侵入性光閃爍**（使用感覺刺激或GENUS的 γ 夾帶）誘導伽馬振盪影響阿爾茨海默病小鼠模型的視覺皮層中的病理學。在這裡，我們設計了聽覺音調刺激，在聽覺皮層（AC）和海馬CA1中**驅動伽馬頻率神經活動**。7天的聽覺GENUS改善了5XFAD小鼠的AC和海馬中的空間和識別記憶並減少了澱粉樣蛋白。小膠質細胞，星形膠質細胞和脈管系統中激活反應的變化是明顯的。聽覺GENUS還減少了P301S tauopathy模型中的磷酸化tau。此外，結合聽覺和視覺GENUS，但不是單獨的，產生小膠質細胞聚集反應，並減少內側前額葉皮質中的澱粉樣蛋白。使用SHIELD的全腦分析顯示在多感覺GENUS後整個新皮質中澱粉樣斑塊的廣泛減少。因此，GENUS可以通過多種感覺方式實現，**在多個腦區域具有廣泛的效果，以改善認知功能。**

目的

透過測驗與療癒過程的記錄

1. 確認此療癒方案的可行性
2. 評估個案的學習障礙是否有效的突破

2019/8月規劃之3D視覺療癒研究專案：

- 對象：唐氏症、自閉症、過動
- 方式：
 - 紐西蘭【童言瞳語】之旅(13天)
 - 應用大自然環境進行視銳度訓練
 - 療癒性四天三夜課程，進行空間智能體驗，並製作靜態影像工作坊
 - 測驗與療癒過程記錄
- 效益
 - 學習障礙被有效的突破
 - 找回原創的能力
 - 做出療癒作品

此族群的學習障礙

- **中樞神經失調：大腦前額葉問題**
 - 壓力讓掌控思想和情緒的高階控制權，從前額葉皮質轉移至下視丘
 - ADHD (注意力缺陷、過動)較少的高頻波 (如：13-21Hz 之Beta 波) ，這也被視為是當下大腦皮質活化較低之證據
 - 自我適應力或社會調適力
- **記憶無法連續運作有障礙**
 - 無法得到舒適的視覺
 - 來自環境中的訊息，經由感官接收做短暫的停留，假如沒有引起個體的注意很快就消失，此階段保留訊息的原始形式，稱為感官訊息的貯存，這種短暫的視覺貯存又稱「視像記憶」
 - 記憶是貯存經驗的事件並稍後能夠回想或辨識這個事件的心智能力，來自環境中的訊息，經感官記錄並作短暫的停留，以供型態辨認。若沒有引起個體注意則很快就消失

此族群學習障礙

- 知覺與知覺動作協調的問題：
 - 知覺記錄是指眼睛、鼻子與耳朵等**感覺器官接受**訊息而言，它只能保留這些資訊幾秒鐘
 - 分辨類似刺激、左右方向感、知覺速度、形象背景的分辨、知覺完形、身體形象

【童言瞳語】立體(3D)智能訓練計畫

- **辨識力訓練：**
 - 觀察力與模仿力
 - 完形訓練
 - 2D到3D運用
- **注意力訓練**
 - 攻佔堡壘
- **記憶力訓練**
 - 角色扮演與故事創作
 - 表演與表達力

【童言瞳語】立體(3D)智能評測計畫

- 透過晨光、正午光、霞光，進行親子的關係互動對話
- 使用同一目標物攝影
 - Photo前後比較
 - 療癒性作品
- 畫畫
 - Picture from Drawing index
 - Art therapy
 - 療癒性作品
- 上下樓梯時間、轉圈走路平衡時間、使用旋轉水罐的水再倒入長形水瓶

現有療癒方式

- 兒童職能治療的對象為：**發展障礙或學習困難**的個案。服務年齡層從新生兒 到青少年。
 - 常見的診斷包括腦性麻痺、發展遲緩、智能不足、染色體異常(如:唐氏症)、自閉症、感覺統合功能障礙、注意力缺失過動症、學習障礙、行為及情緒障礙、肌肉萎縮、腦傷、脊髓損傷以及身體病弱等。
- 兒童職能治療以遊戲或有目的、有意義的活動為評估與治療的媒介。因為**遊戲是兒童最主要的職能活動**，而且遊戲本身便是一個學習的過程。在這過程中，兒童經由主動參與，促進他(她)的感覺動作、社會心理與認知的能力。**也透過環境改造和提供輔具的方式**，來增進兒童獨立自主的能力，使兒童能夠從事他(她)的職能活動，發揮最大的潛能，提升生活功能及適應力，快快樂樂的成長。
- 依循早期療育之原則，以遊戲方式加入**誘發其動作神經發展**，並促進其活動、生活自理、遊戲及休閒活動中之獨立性。
- 以功能性任務取向及動態系統理論來分析兒童知覺動作問題，**找出主要的控制因子**。知覺動作可以由兒童目前的能力預期未來發生動作遲緩與障礙的可能性，並**預先減少其障礙**。

現有的療癒



- 用教導式的，用說明的
- 教材固定
- 在一個環境久了，有一點被比較
- 用藥物

學習障礙

- **中樞神經失調：大腦前額葉問題**
 - 壓力讓掌控思想和情緒的高階控制權，從前額葉皮質轉移至下視丘
- **記憶無法連續運作有障礙**
 - **無法得到舒適的視覺**
 - 來自環境中的訊息，經由感官接收做短暫的停留，假如沒有引起個體的注意很快就消失，此階段保留訊息的原始形式，稱為感官訊息的貯存，這種短暫的視覺貯存又稱「視像記憶」
- **知覺與知覺動作協調的問題：**
 - 知覺記錄是指眼睛、鼻子與耳朵等**感覺器官接受**訊息而言，它只能保留這些資訊幾秒鐘
 - 分辨類似刺激、左右方向感、知覺速度、形象背景的分辨、知覺完形、身體形象

突破學習障礙~化不可能為可能

• 辨視力-注意力-記憶力

• 視覺療癒：

- 景深的明白
- 景深的捕捉
- 景深的原理與製作
- 影像美感

• 辨識力訓練：

- 觀察力與模仿力
- 完形訓練
- 2D到3D運用

• 注意力訓練

- 攻佔堡壘

• 記憶力訓練

- 角色扮演與故事創作
- 表演與表達力

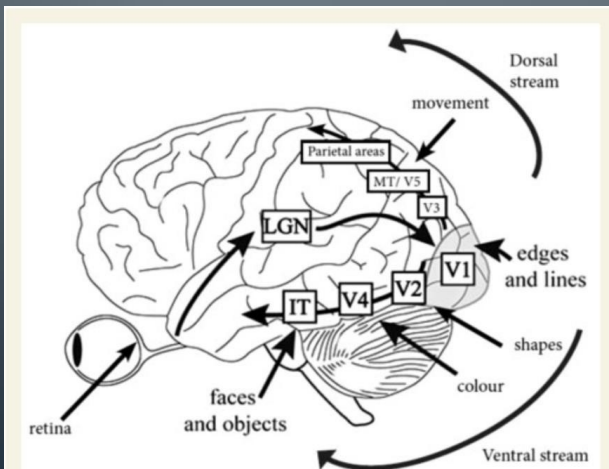
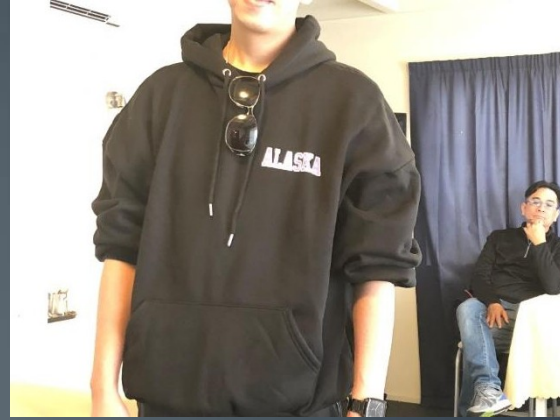


Figure 1 Functional anatomy of healthy human vision.







以視覺刺激為主並與藝術相結合之療癒方案

- 療程做了什麼，有什麼不一樣？
 - ✓ 創作為主，自由拍照構圖、上課，再拍照
 - ✓ 大自然千變萬化，不同光影時間
 - ✓ 戲劇、運動、晚上手作，皆為創意
 - ✓ 最後，個人化的設計，不同人做不同的事(作品)
 - ✓ 挑他們喜歡的，甚至故意挑不喜歡的。按照情緒分配。

- 主要評測：

- 1.相片：專注>景深

- 2.畫圖：大腦前額>思考>細膩度

- 3.轉圈倒水/旋轉梯上下：空間感>開展程度

- 輔助評測：

1. 前後跳遠：

- 1) 8/18與8/24比較：直覺感>記憶空間>穩定度

- 2) 8/24：對於空間記憶的程度

- 2.電玩：組織力與思考力>整體進步空間

- 3.變焦：觀察力>空間感>讀取速度>理解的提取力

- 4.連連看：聯想>創意>理解力的展現

- 5.跨高：視力與空間感協調

1.相片：專注>景深



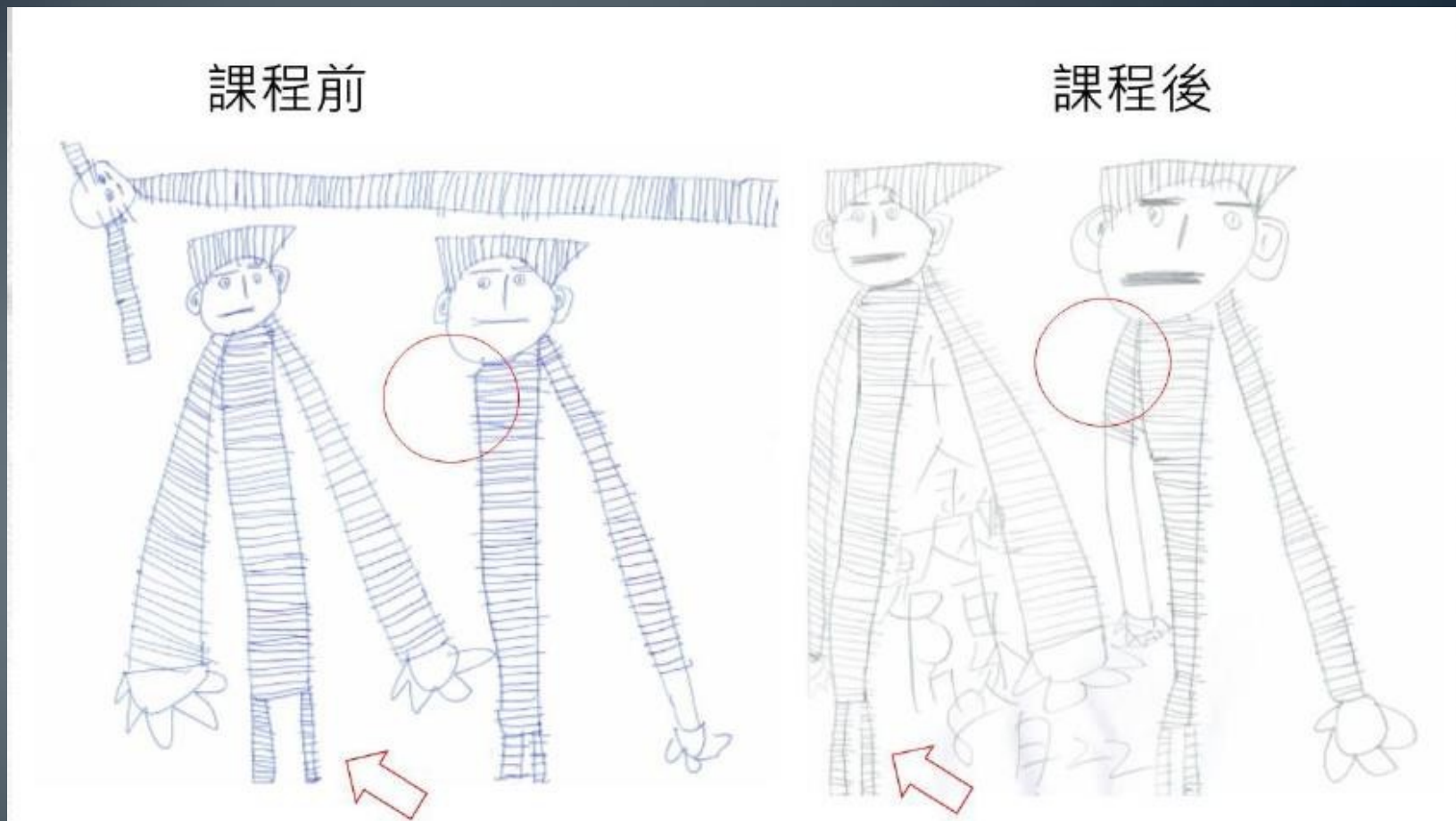
課程前



課程後

上面兩張圖為同一個案
(唐氏症)，可以看出針對主題對焦能力的改善，課程後，個案拍
照已呈現出有景深的樣貌。

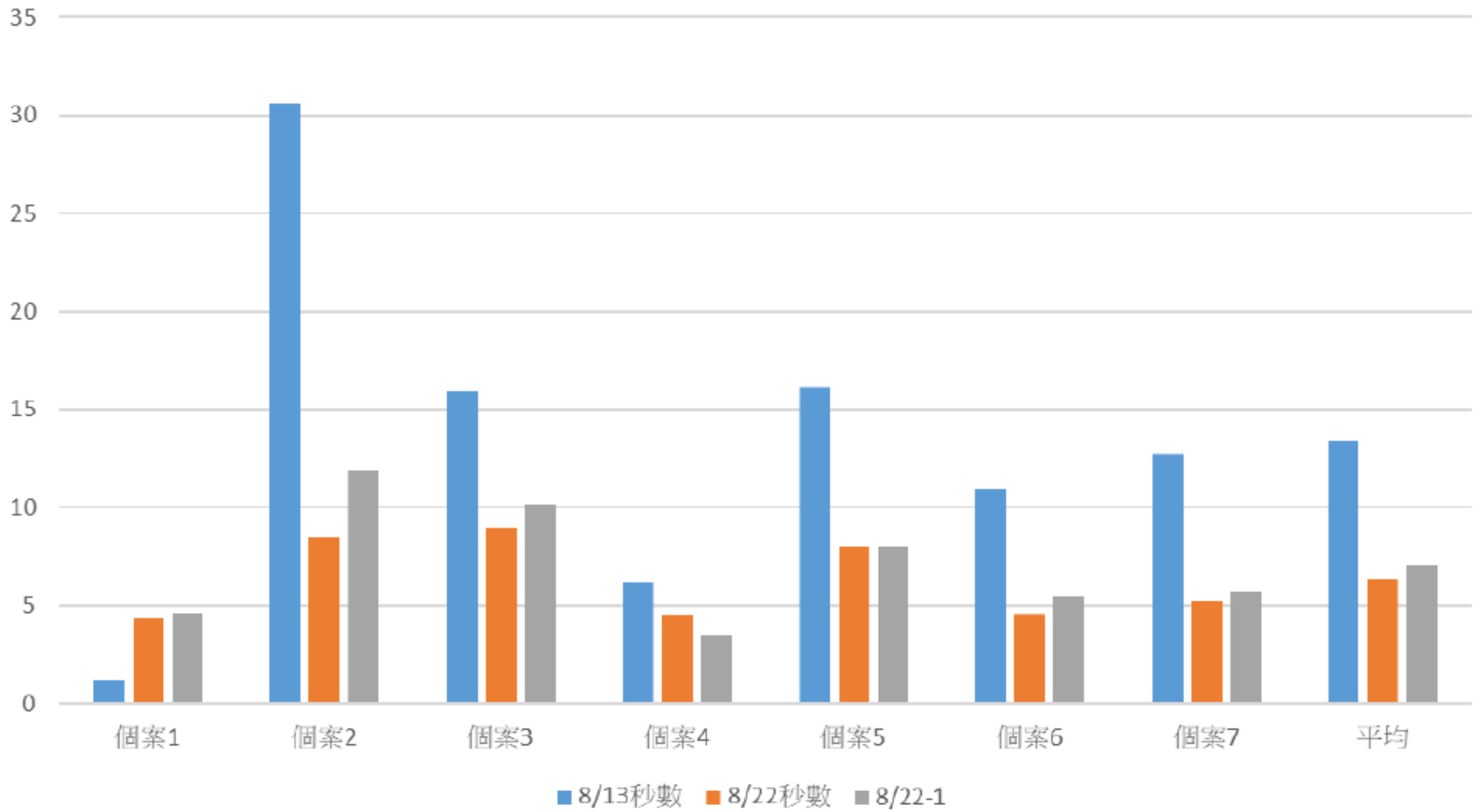
2.畫圖：大腦前額>思考>細膩度



上方圖畫箭頭指向處皆為細節的改變，兩腳平均大小的改善，另右圖手臂完整性的提升。

3.轉圈倒水/旋轉梯上下：空間感>開展程度

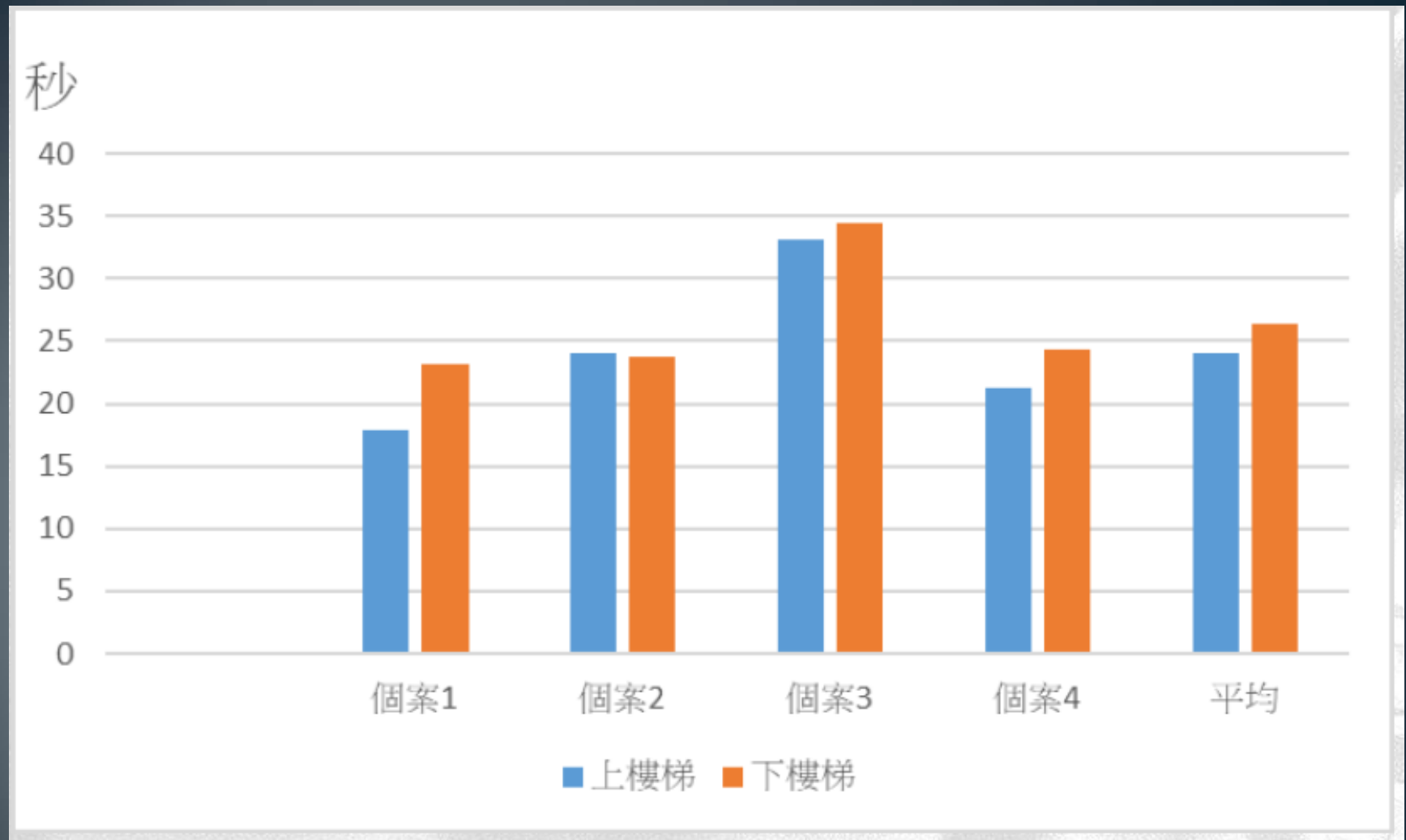
療癒前後倒水時間改善



上面的圖表顯示前測與後測 有顯著的進步，提升了空間知覺。

透過家長訪談中指出，個案短短的時間做出以前從未做過的動作，如剝蛋殼、滑手機做放大縮小之動作，視覺表情的變化增多。

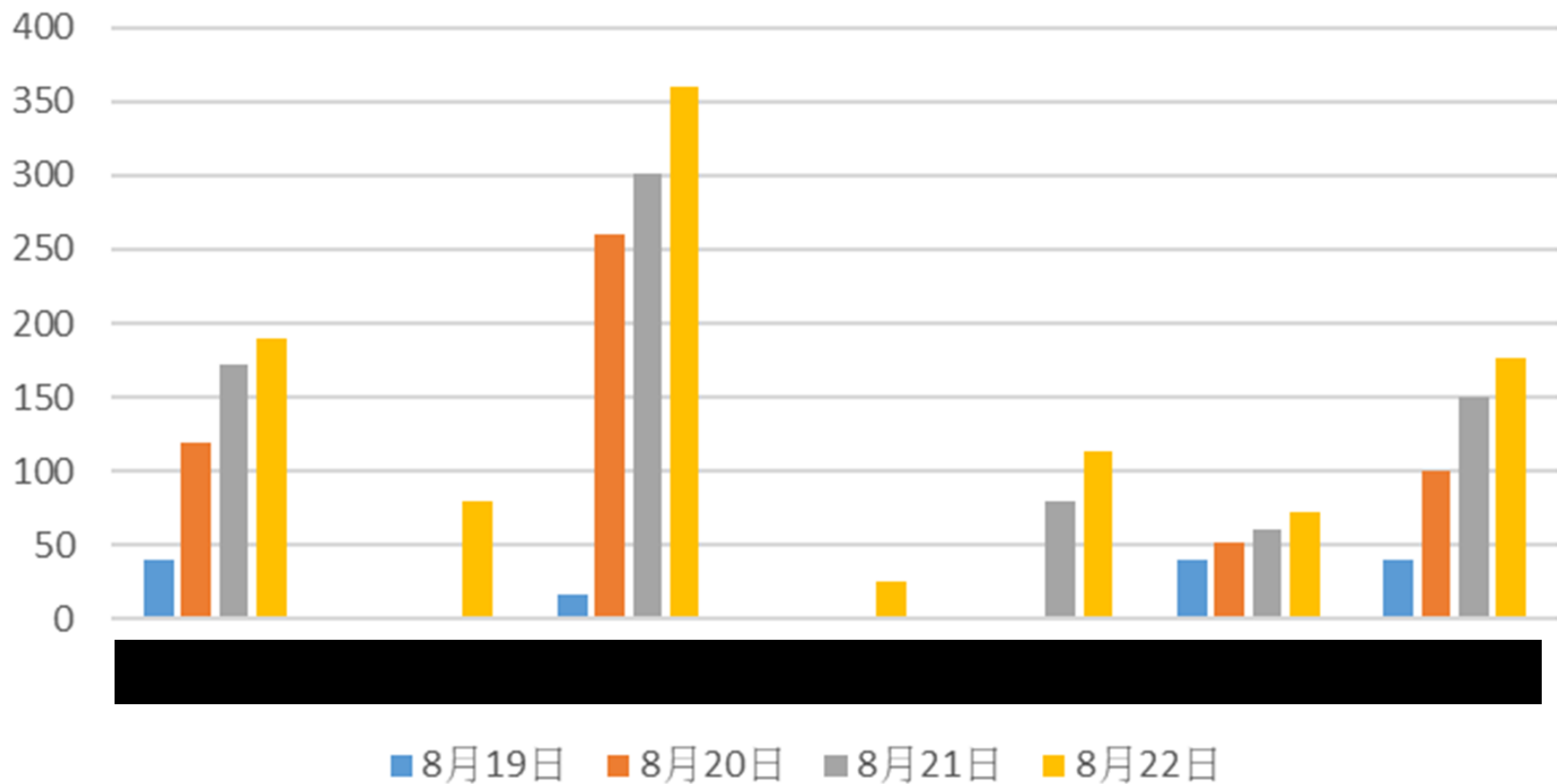
3.轉圈倒水/旋轉梯上下：空間感>開展程度



成年人上螺旋樓梯約15.6 秒，下約 14.3 秒。然而個案幾乎都是下樓梯比較緩慢。有個案因懼怕，拒絕測試。

個案 1 課程前必須手扶把手或牆面才能下樓，課程後測試時並且速度加快，並且速度加快。。

拼圖電動遊戲，過關數累計



家長訪談QA節錄：

- 視力的部分有無改善?專注
度應有無改變?
 - 〉 不會遲疑，會定焦
 - 〉 會有貼心的反應，做早餐。不會吵，等待。這是我烤的吐司(表示自我意識??)過往沒有給孩子機會。模仿力蠻強的，常常出來應該有好處。(不要只窩在家裡)給他一些視覺的刺激、行為的刺激，跟過往的學習是不一樣的
- 紐西蘭的訓練計劃不一樣之處?
 - 〉 軟性的、無形當中，生活當中。
也不知道為什麼，他就這樣啟發的。
- 他的表達力
呢?
手
 - 〉 比較沉著，而且他還會說，過往是不會用說的，是用眼神、或是用肢體語言、用筆。
現在講得很清楚。問他為什麼烤吐司要烤兩次? 會回答比較酥、比較好吃。

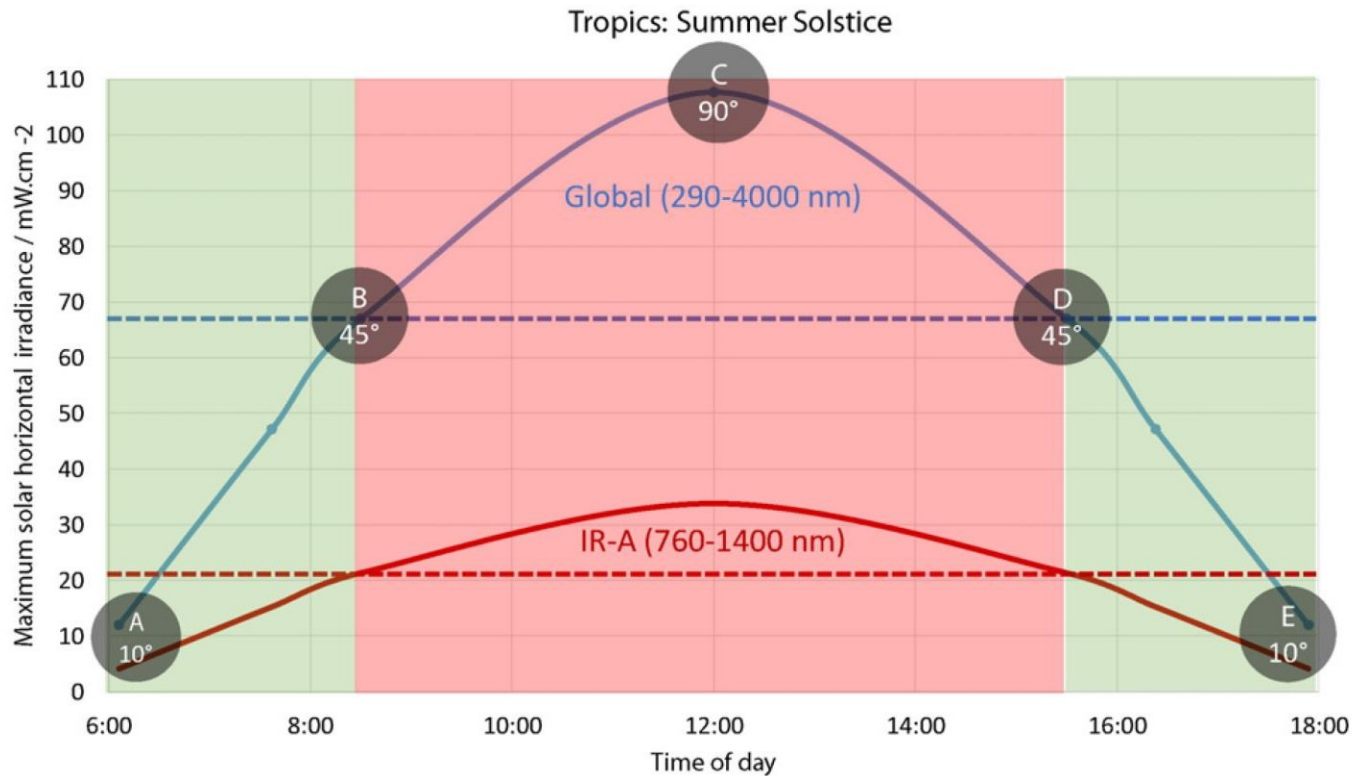
家長訪談QA節錄：

- 情緒的穩定度? 〉 之前常常容易過嗨，這次比較容易收斂，平穩
- 創意度?夠創意嗎? 〉 現在有創意
之前很封閉，這次在新的環境中，有一種自信的優越感，搶第一、有勇氣。
- 肢體靈活度? 〉 有改善
- 這次還有無其他改善的地方? 〉 訝異很快融入團體
- 這次工作坊，有什麼鼓勵?有哪些需要改進的?
 - 〉 讓每個孩子展現創意，透過某些藝術，譬如滑手機、拓印、觀察環境、定焦。
讓心思可以靜下來的、手腦安靜下來
可以一邊聽音樂、一邊做我們要他突破的事情
不是教條式的、生活化的，由一個人的特質再去
延伸
個人化的，要有一個敏銳的心思，為每個孩子做設計。

研究結果討論

- 根據這次的經驗，設計更好的課程內容與評測規劃。
- 根據行前訪談內容，對個案的了解，的確不夠深入。
- 有機會發展出一套全新的訓練治療模式。
- 大腦神經的彈性與恢復性遠遠超過目前的知識。
- 親子互動關係是影響療癒課程與研究結果的一大變數。

Cooler morning temperatures combined with the proportionally lower UV/IR-A ratio provide the ideal conditions to trigger IR-A beneficial effects without skin hyperthermia before potential UV insults (higher UV/IR-A ratio at noon).



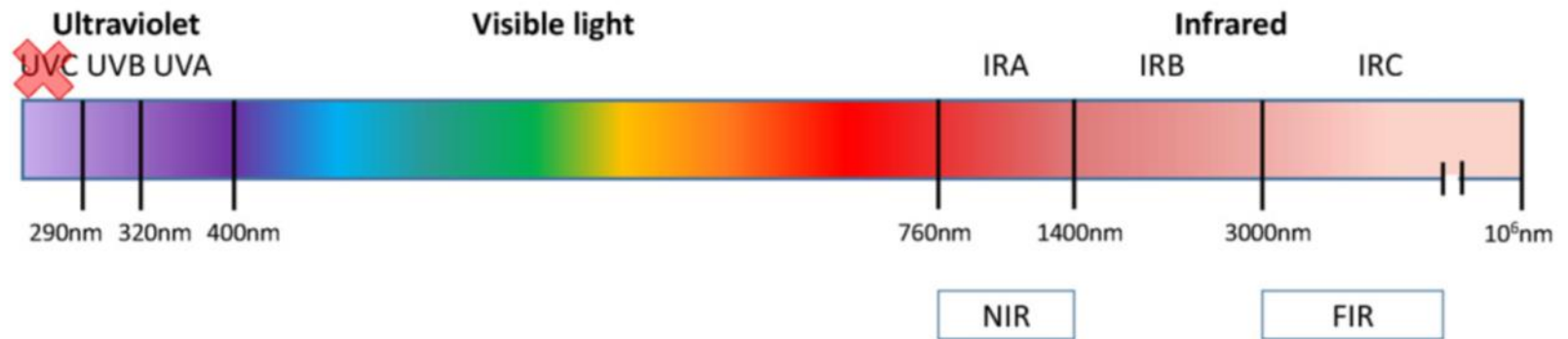
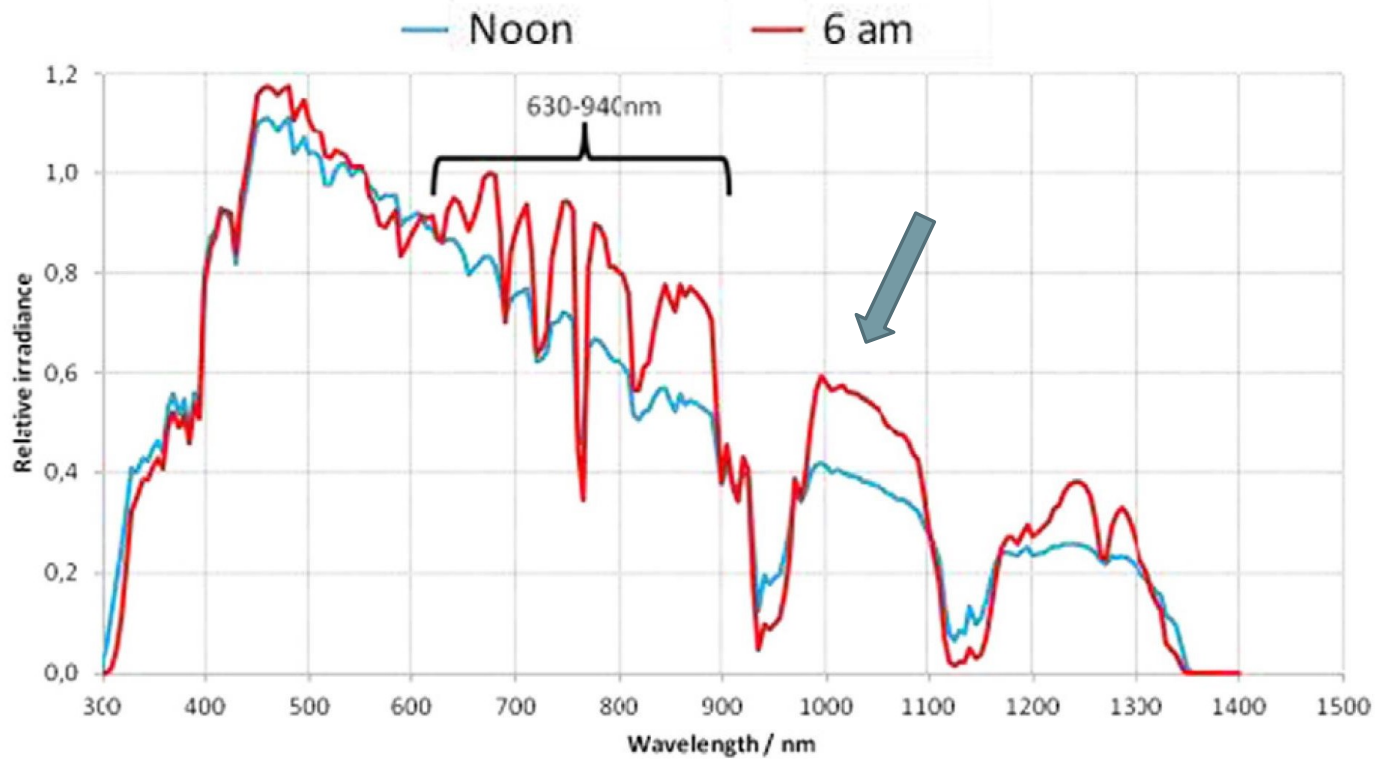


Fig. 1. Solar spectrum composition. Red X over UVC means that they are blocked by the ozone layer (NIR: near infrared, FIR: far infrared).

晨光

OPEN

Received: 8 January 2018

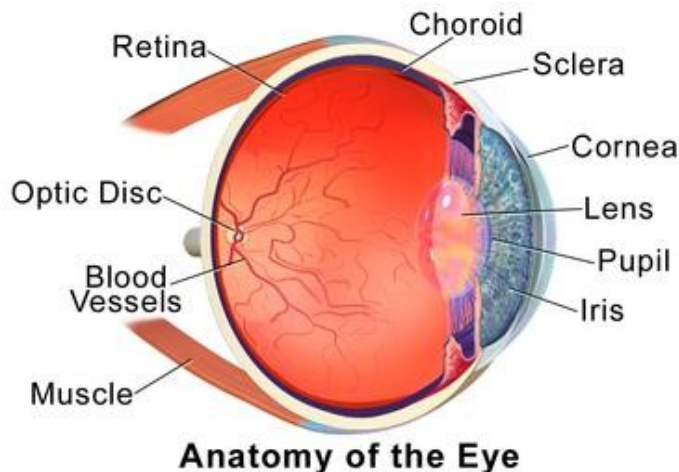
Accepted: 15 May 2018

Published online: 29 May 2018

Daily morning light therapy is associated with an increase in choroidal thickness in healthy young adults

Scott A. Read, Emily C. Pieterse , David Alonso-Caneiro, Rebekah Bormann, Seentinie Hong, Chai-Hoon Lo, Rhiannon Richer, Atif Syed & Linda Tran

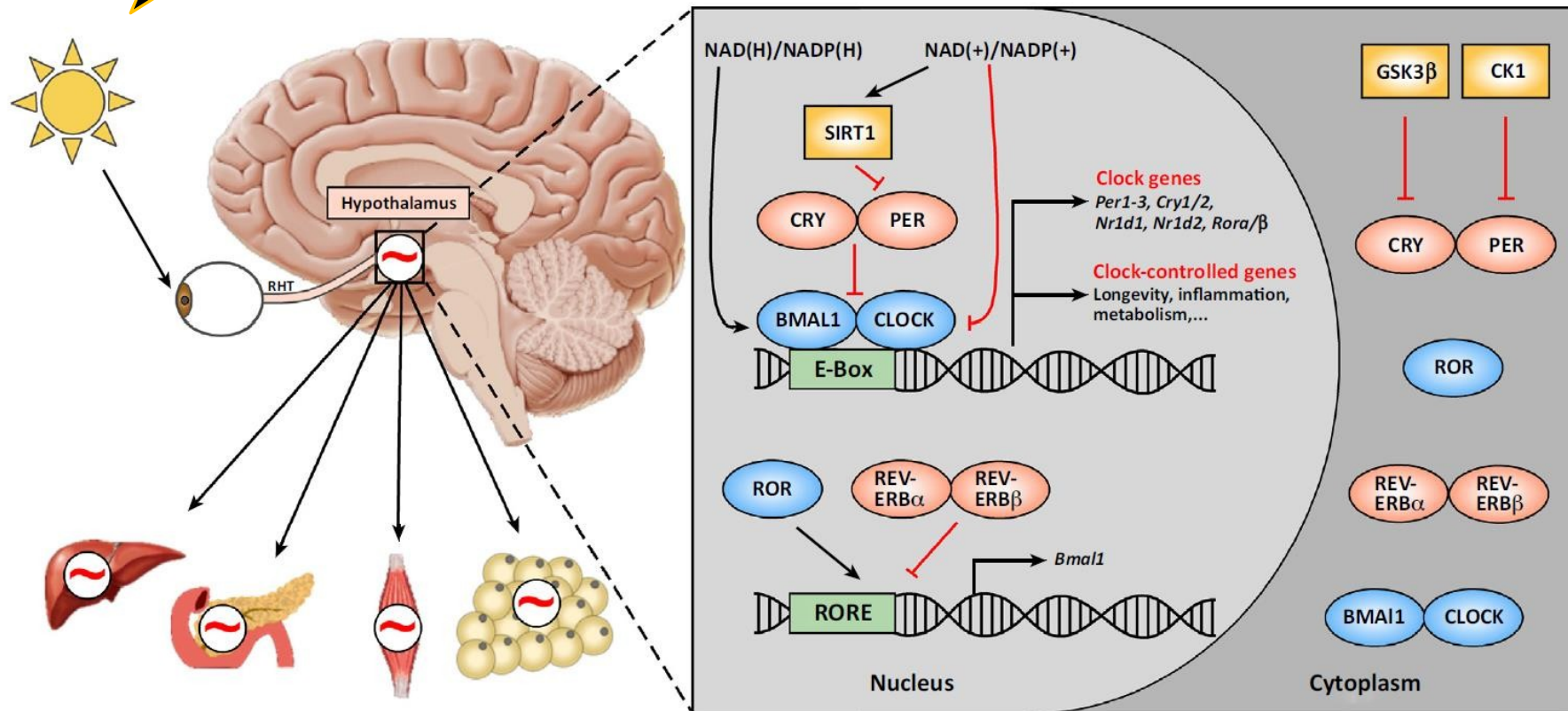
Ambient light exposure is one environmental factor thought to play a role in the regulation of eye growth and refractive error development, and choroidal thickness changes have also been linked to longer term changes in eye growth. Therefore in this study we aimed to examine the influence of a 1-week period of morning light therapy upon choroidal thickness. Twenty two healthy young adult subjects had a series of macular choroidal thickness measurements collected with spectral domain optical coherence tomography before, and then following a 7-day period of increased daily light exposure. Increased light exposure was delivered through the use of commercially available light therapy glasses, worn for 30 minutes in the morning each day. A significant increase in subfoveal choroidal thickness (mean increase of $+5.4 \pm 10.3 \mu\text{m}$) was found following 7-days of increased daily light exposure ($p = 0.02$). An increase in choroidal thickness was also observed associated with light therapy across the central 5 mm macular region. This study provides the first evidence in the human eye that daily morning light therapy results in small magnitude but statistically significant increases in choroidal thickness. These changes may have implications for our understanding of the impact of environmental factors upon eye growth.



脈絡膜 (Choroid) 是位於視網膜和鞏膜之間的組織，主要由色素及微細血管組成，呈暗褐色。其血管供給視網膜葡萄糖及氧氣。色素則吸收眼球內多餘的光，防止它們因折射和散射而干擾視細胞作用。

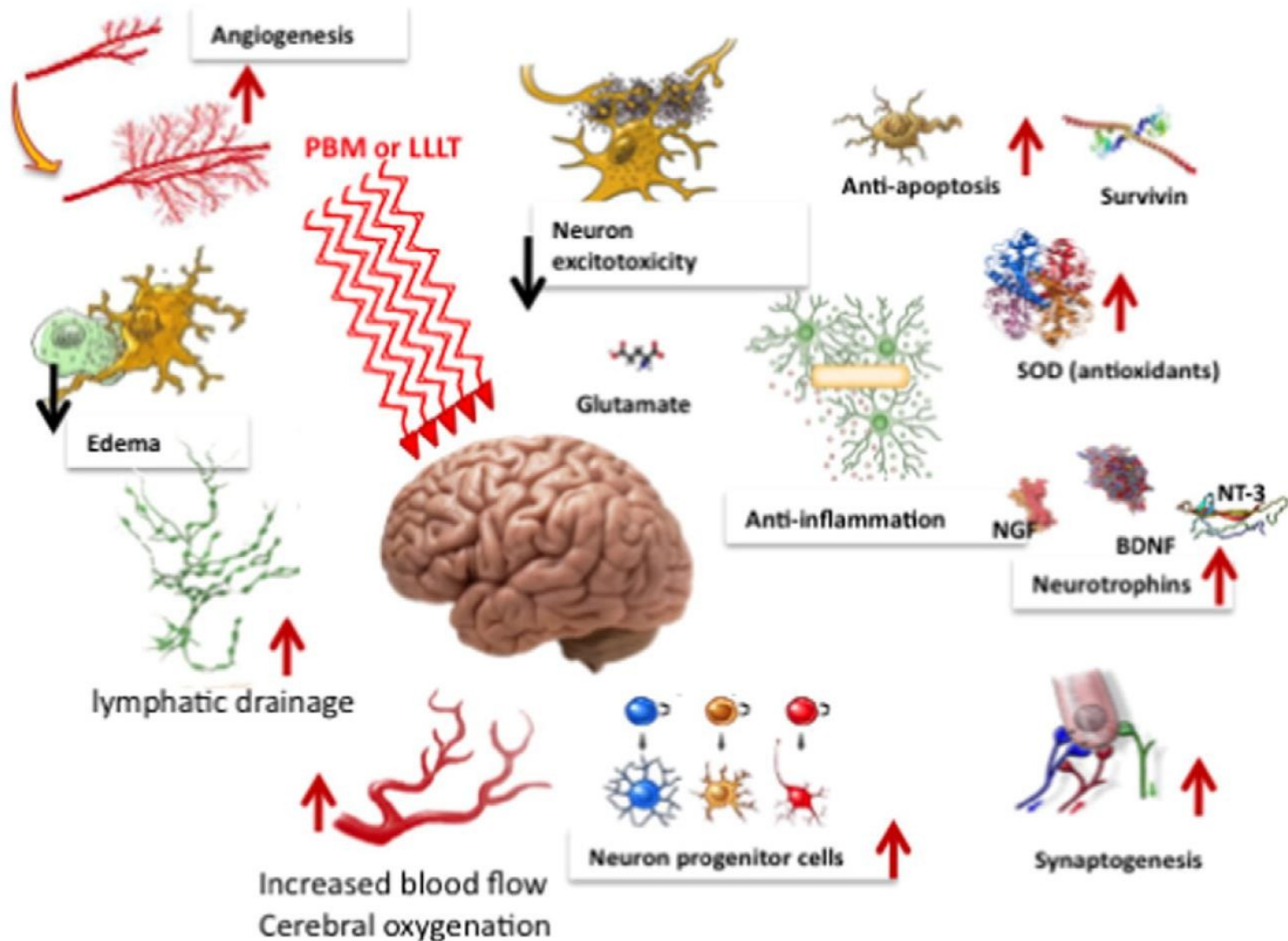
晨光 生理時鐘

The retinohypothalamic tract (RHT) is a photic neural input pathway involved in the circadian rhythms of mammals.



Trends in Endocrinology & Metabolism

Shining light on the head : Photobiomodulation(PBM) for brain disorders



Significant Improvement in Cognition in Mild to Moderately Severe Dementia Cases Treated with Transcranial Plus Intranasal Photobiomodulation: Case Series Report

Anita E. Saltmarche, RN, MHSc,¹ Margaret A. Naeser, PhD,^{2,3} Kai Fai Ho, PhD,⁴
Michael R Hamblin, PhD,^{5,6} and Lew Lim, PhD, DNM, MBA⁷

Abstract

Objective: This study investigated whether patients with mild to moderately severe dementia or possible Alzheimer's disease (AD) with Mini-Mental State Exam (MMSE) Baseline scores of 10–24 would improve when treated with near-infrared photobiomodulation (PBM) therapy. **Background:** Animal studies have presented the potential of PBM for AD. Dysregulation of the brain's default mode network (DMN) has been associated with AD, presenting the DMN as an identifiable target for PBM. **Materials and methods:** The study used 810 nm, 10 Hz pulsed, light-emitting diode devices combining transcranial plus intranasal PBM to treat the cortical nodes of the DMN (bilateral mesial prefrontal cortex, precuneus/posterior cingulate cortex, angular gyrus, and hippocampus). Five patients with mild to moderately severe cognitive impairment were entered into 12 weeks of active treatment as well as a follow-up no-treatment, 4-week period. Patients were assessed with the MMSE and Alzheimer's Disease Assessment Scale (ADAS-cog) tests. The protocol involved weekly, in-clinic use of a transcranial-intranasal PBM device; and daily at-home use of an intranasal-only device. **Results:** There was significant improvement after 12 weeks of PBM (MMSE, $p < 0.003$; ADAS-cog, $p < 0.023$). Increased function, better sleep, fewer angry outbursts, less anxiety, and wandering were reported post-PBM. There were no negative side effects. Precipitous declines were observed during the follow-up no-treatment, 4-week period. This is the first completed PBM case series to report significant, cognitive improvement in mild to moderately severe dementia and possible AD cases. **Conclusions:** Results suggest that larger, controlled studies are warranted. PBM shows potential for home treatment of patients with dementia and AD.

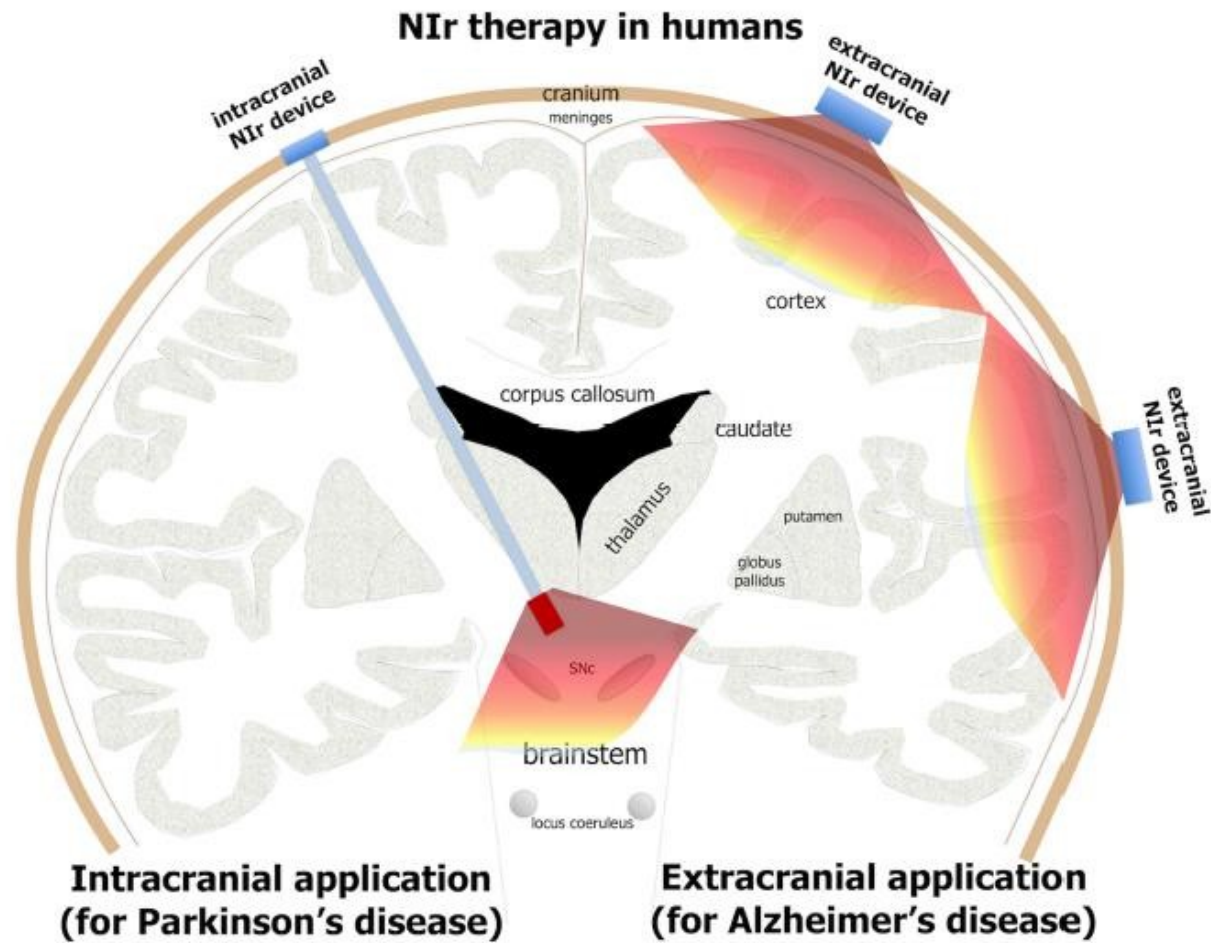


FIGURE 3 | Potential Nir applications in Alzheimer's and Parkinson's patients. For effective neuroprotection, Nir could be applied extracranially in Alzheimer's disease (e.g., in the form of a helmet) and intracranially in Parkinson's disease (e.g., in the form of an optical fiber linked to a LED or laser source). Nir would be delivered very close to the diseased cells in the neocortex (for Alzheimer's) and brainstem SNc (for Parkinson's). In Parkinson's patients selected for deep brain stimulation, the Nir optical fiber could be implanted surgically at the same time, for neuroprotection of remaining dopaminergic cells (see text for details).



Search Mayo Clinic



Request an Appointment
Find a Doctor
Find a Job
Give Now

Log in to Patient Account

English



Patient Care & Health Info

Departments & Centers

Research

Education

For Medical Professionals

Products & Services

Giving to Mayo Clinic

Patient Care & Health Information › Tests & Procedures

Light therapy



Request an Appointment

About Doctors & Departments

Overview

Print

Light therapy is a way to treat seasonal affective disorder (SAD) and certain other conditions by exposure to artificial light. SAD is a type of depression that occurs at a certain time each year, usually in the fall or winter.

During light therapy, you sit or work near a device called a light therapy box. The box gives off bright light that mimics natural outdoor light.

Light therapy is thought to affect brain chemicals linked to mood

Conditions it's used for

Light therapy is used as a treatment for several conditions, including:

- SAD
- Types of depression that don't occur seasonally
- Jet lag
- Sleep disorders
- Adjusting to a nighttime work schedule
- Dementia

老年失智的治療改進與輔具開發

現在



未來

