



視光學系
Department of Optometry



驗光師在視覺復健的理論基礎與原則

吳杰霖

LECTURER, ASIA UNIVERSITY; MOPTOM, UNSW; BOPTOM, CSMU

視覺復健/ 訓練之源起

- 或稱**視覺訓練(Vision training)**、**視覺治療(Vision therapy)**，起源於19世紀後半葉時期法國眼科醫師Javal對斜視病患的非侵入式**視覺矯正(Orthoptics)**，令斜視患者偏斜的視軸得到正視化。
- 19世紀末葉，視覺矯正的理念與方法傳到英國，並於20世紀初葉被引入美國，視覺感知(Visual perception)並在此時期納入視覺訓練項目。

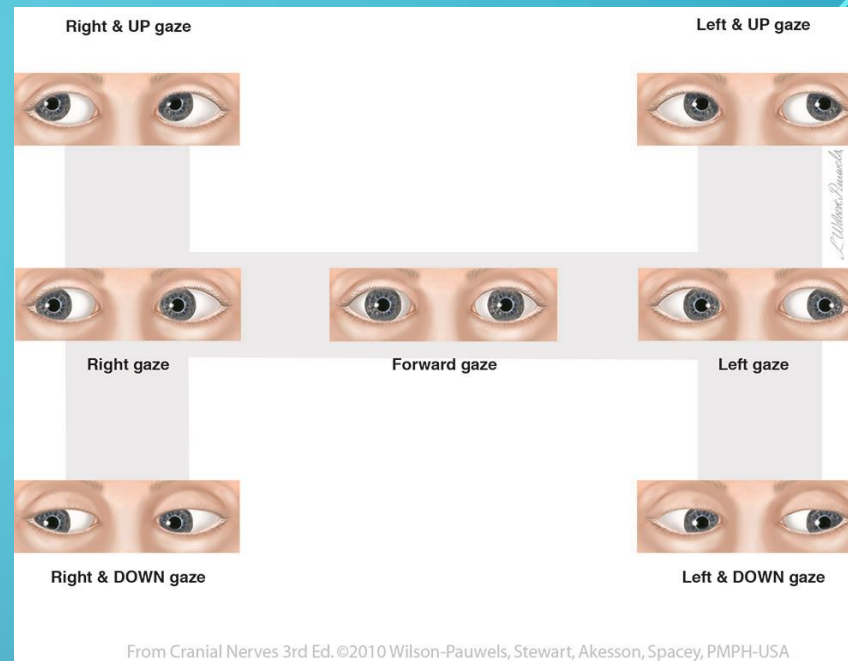
○ 視覺復健 / 訓練之源起

- 相關基礎、臨床研究在20世紀逐漸完善：
 - 視覺訓練的執行步驟並標準化 – OEP主導
 - 視覺訓練相關設備的發展也在此一時期漸為完善。
 - 心理行為學(Psycobehavioral)、感知認知(Perceptuocognitive)、感知運動(Perceptuomotor)等被運用在視覺訓練上。
 - 跨領域如生理心理學、生物物理學、生物工程學、神經生理學的參與及整合研究。
 - 眼科醫師、職能治療師、神經心理師與復健師參與視覺復健。

視覺訓練目標

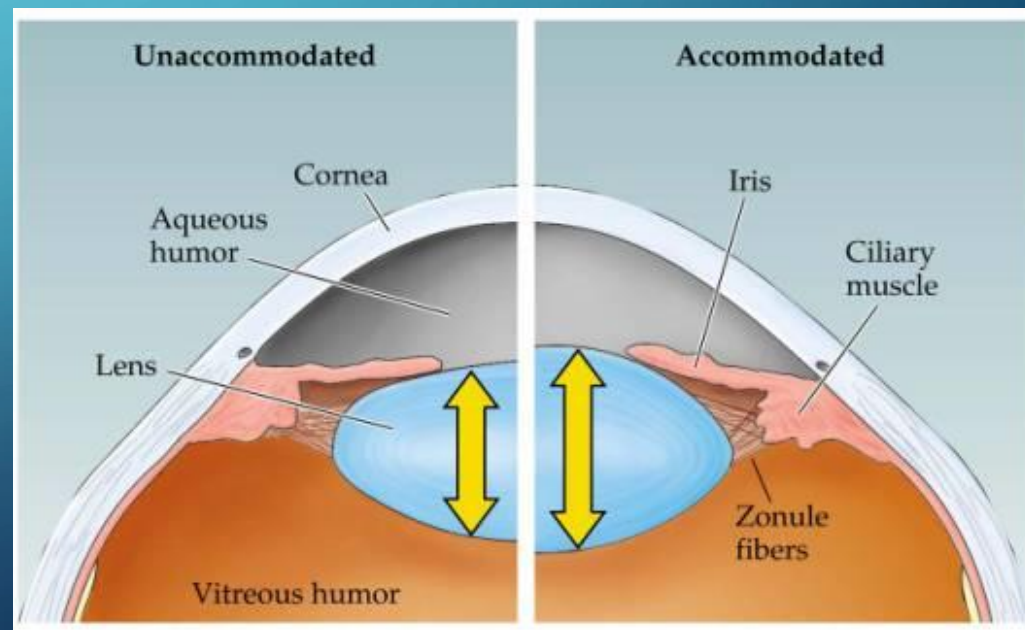
1. 動眼控制: 眼外肌控制

- **Pursuit:** 追視，平緩移動眼睛
- **Saccade:** 躍視，大幅度改變注視方向



2. Accommodation 調節

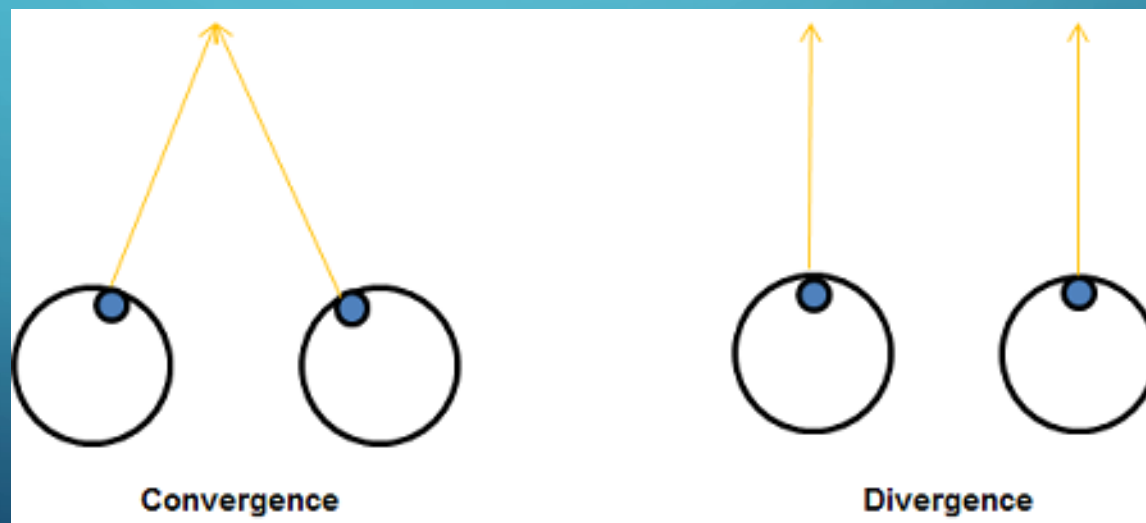
- **Amplitude** 幅度的提升 / 恢復
- **Facility** 靈敏度的增進



視覺訓練目標

3. Vergence 聚散: Convergence 內聚 and Divergence 開散: 看近與看遠時的雙眼反方向移動

- Ranges 幅度的增加 / 正常化
- Facility 靈敏度的提升



看近時

看遠時

低視能個案探討

- 安娜
- 小女孩
- 生日: 100年3月16日
- 就讀幼兒園資源班
- 即將升小學一年級
- 先天視網膜失養症及視網膜色素變性致重度視覺障礙
- 評估時年紀: 6Y2M
- 評估目的: 需新的特製眼鏡(刮傷)、斜視處置評估



功能性視覺評估結果 (106.05.05)

原先屈光矯正 (高雄長庚)	右眼 +4.75-1.50X180 視力0.07 (遠距離) 左眼 +4.75-1.50X180 視力0.1
新處方 (106.05.05)	右眼 +4.75-2.00X180 視力0.075 (遠距離) 左眼 +4.75-1.50X004 視力0.1
近距離視力 (新處方)	右眼0.07 左眼0.1
視野	兩眼均管狀視野，於各方向約有10-20度視野
對比敏感度	於20公分辨別10%對比視標
辨色能力	正常
光線敏感度	晴天上午視覺最佳，外出須配戴變色特製眼鏡以避免畏光， 照明能提升近距離視覺。
眼球外觀&動作	1. 右眼間歇型外斜視: 評估過程中約60%-70%時間右眼外斜視，30-40%時間可以雙眼會聚視物。 2. 右眼震顫明顯
目前使用輔具	桌上型擴視機、紙鎮型放大鏡、特製眼鏡

○ 安娜的低視能照護選項

- 功能性視覺評估 ✓
- 輔具評估、教導與使用 ✓
- 定向行動 ✓
- 生活環境改善 – 居家重建 ✓
- 手術矯正斜視 ✕

◆ 視覺功能訓練 / 復健

- 遮眼訓練 (高雄長庚醫院) ✓
- 動眼訓練與**PUSH UP TEST** (評估後建議)
(<25 PD deviation; Caloroso, Rouse et al. 1993)

動眼 / 遮眼初步訓練追蹤

	功能性視覺評估 (106.05.05)	後續追蹤 (106.07.07)
現有處方	右眼 +4.75-1.50X180 左眼 +4.75-1.50X180	
遠距離視力	右眼 0.075 左眼 0.1	右眼 0.1 左眼 0.11
近距離視力	右眼 0.07 左眼 0.1	右眼0.1 左眼0.11
斜視	60%-70%時間斜右眼外斜視，30-40%時間雙眼會聚視物。	1. 約40%時間斜右眼外斜視，60%時間雙眼會聚視物。 2. 家人與檢查者叮嚀時，斜視眼恢復正位。
震顫	右眼震顫明顯	右眼震顫情形改善。

視覺訓練目標

- 案主母親的目標

- 美觀考量

- 驗光師的目標

- 提升斜視眼視力 (遮蓋)
 - 提升單眼的功能如動眼、調節控制
 - 恢復雙眼注視能力
 - 提升雙眼視覺功能

Esotropia



Exotropia

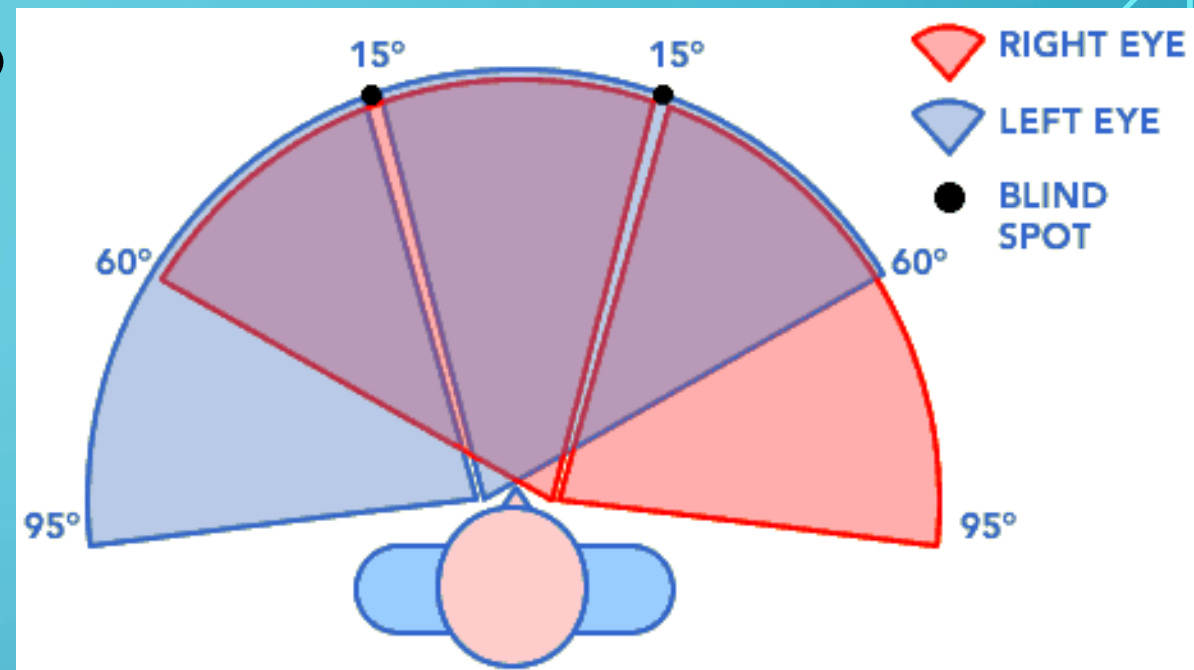


Hypertropia



WHY BINOCULAR VISION?

- 雙眼視覺 versus 單眼視覺 (如斜視患者)
- 1. 提供“雙眼單一視覺”
- 2. 立體視覺的建立 – 更精確的空間、深度、距離感知
- 3. 融合兩側影像以擴大視野
- 4. 雙眼影像補償盲點(視神經)

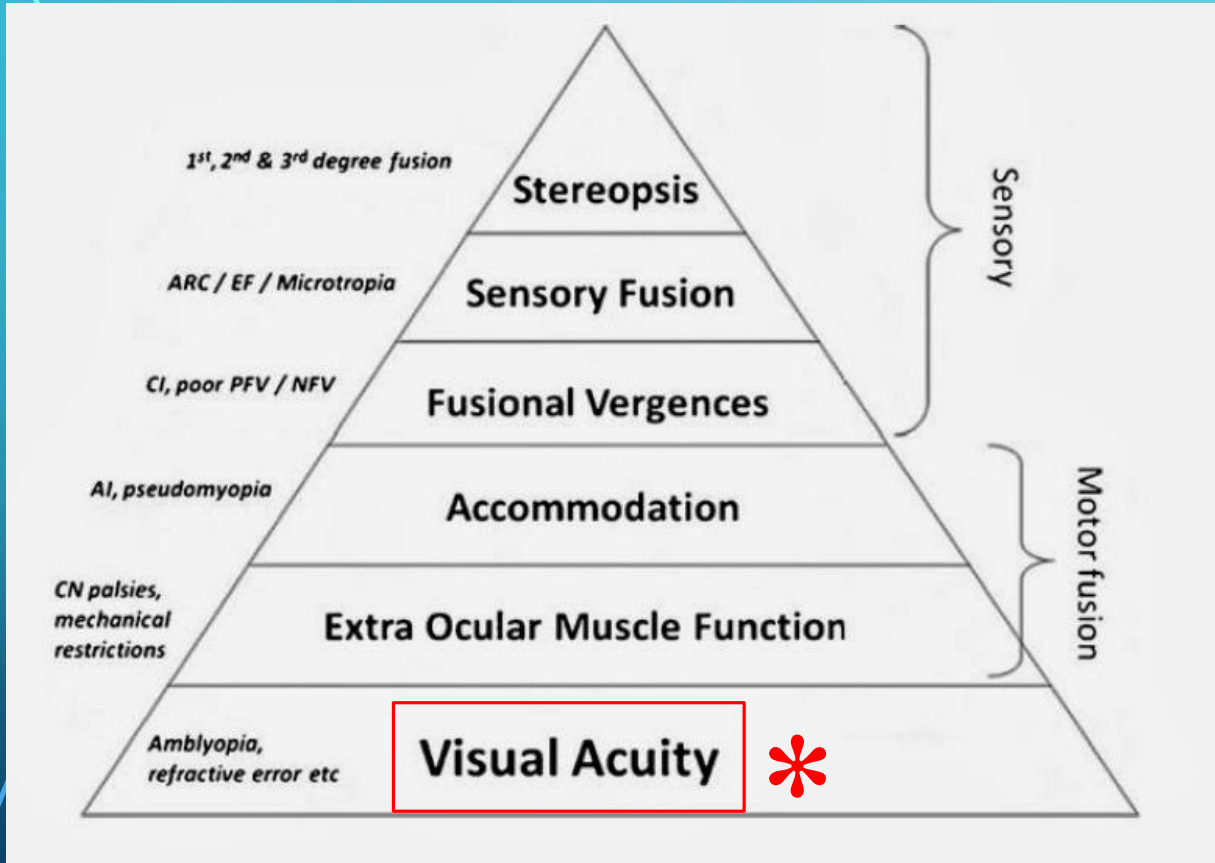


斜視視覺訓練規劃

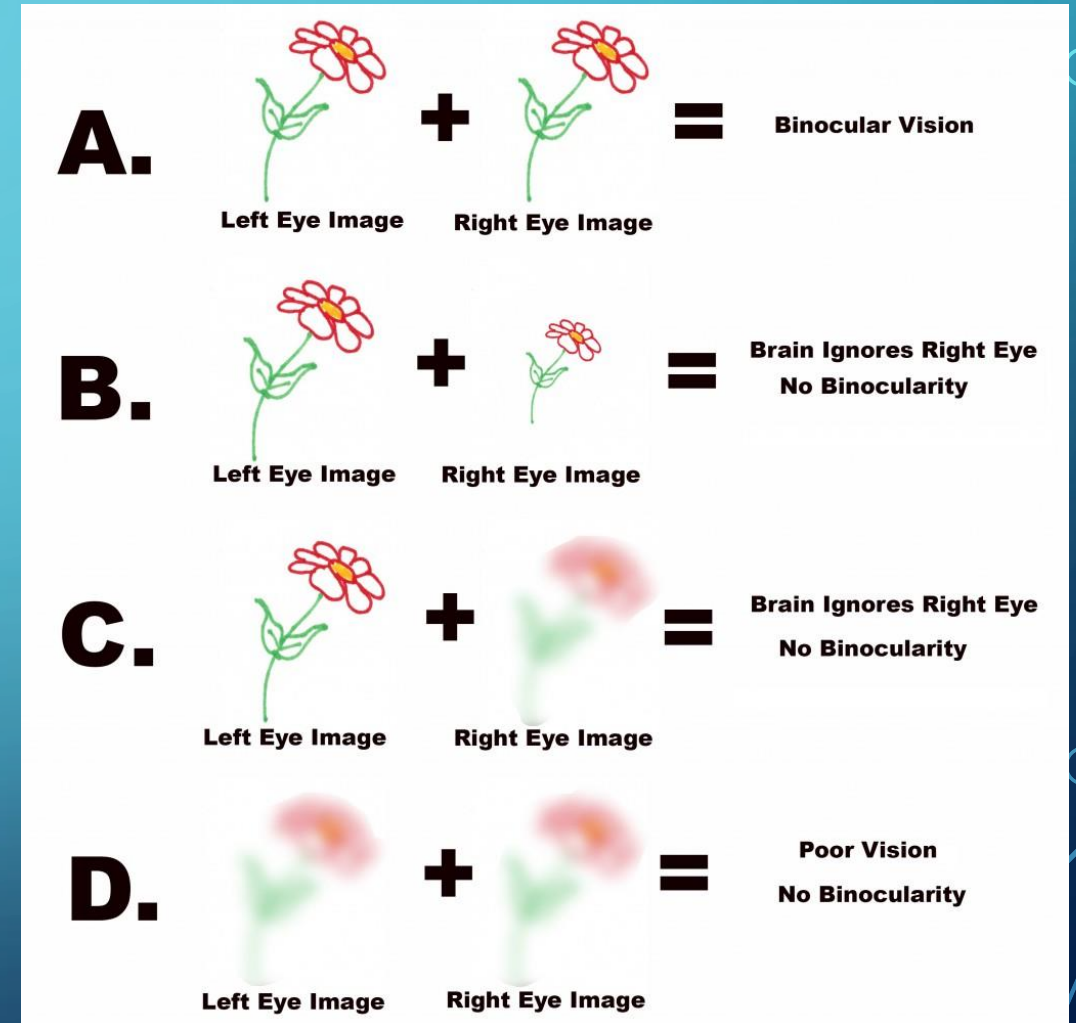
Phase	
1	適當的屈光矯正 Optimum Rx
2	運動基礎的建立 – 自我感知、視覺空間、身體雙側整合 Motor foundations – self awareness, visual spatial, bilateral integration
3	單眼訓練: 遮眼、動眼訓練、手眼協調、調節訓練 Monocular: occlusion, eye movement, eye hand coordination, accommodation
4	“兩眼”間“交流” Bi-ocular interaction
5	雙眼視覺: 一級、二級、三級融像訓練 Binocular: 1 st , 2 nd , 3 rd degree fusion.
6	雙眼視功能強化 Binocular ranges

(Press 1997)

PHASE 1 屈光矯正

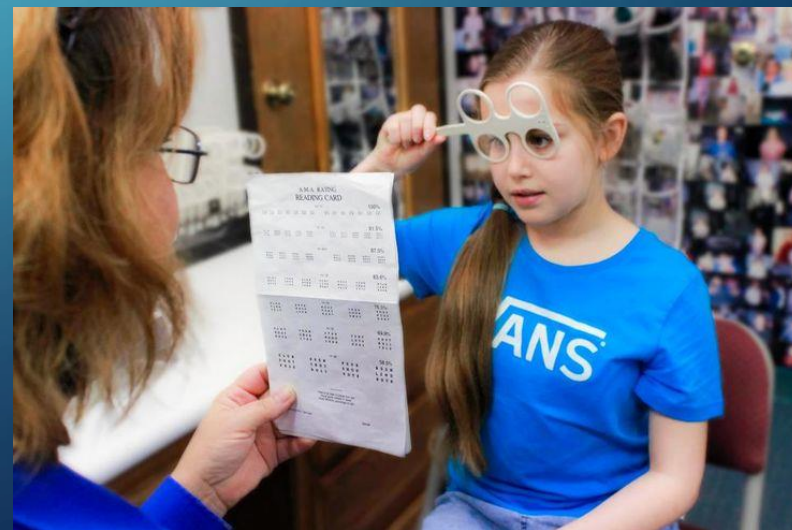
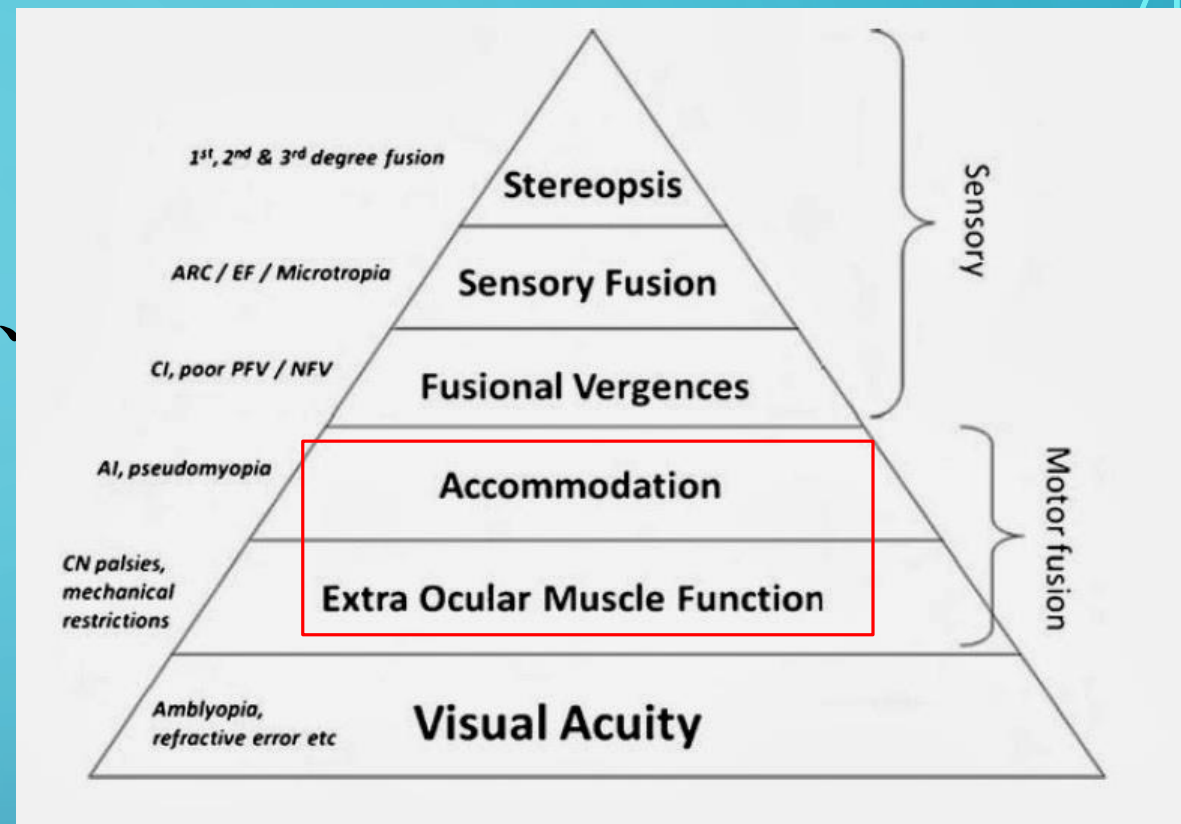


Pyramid of Binocular Vision
(Quaid and Simpson, 2013)



雙眼視覺

- PHASE 2 自我感知、視覺空間、身體雙側整合
- PHASE 3 單眼訓練: 遮眼、動眼訓練、手眼協調、調節訓練

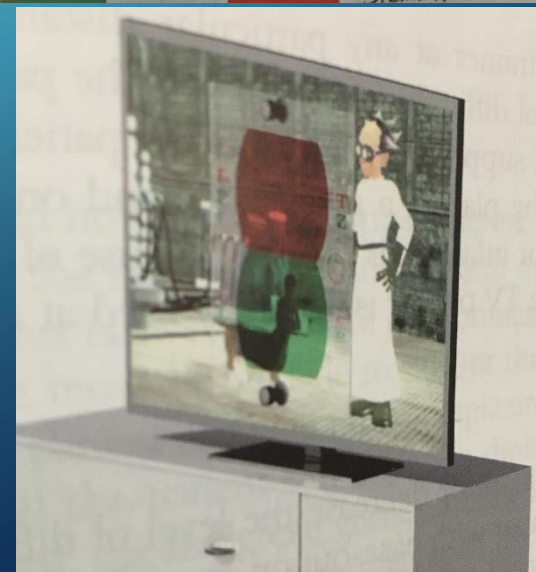
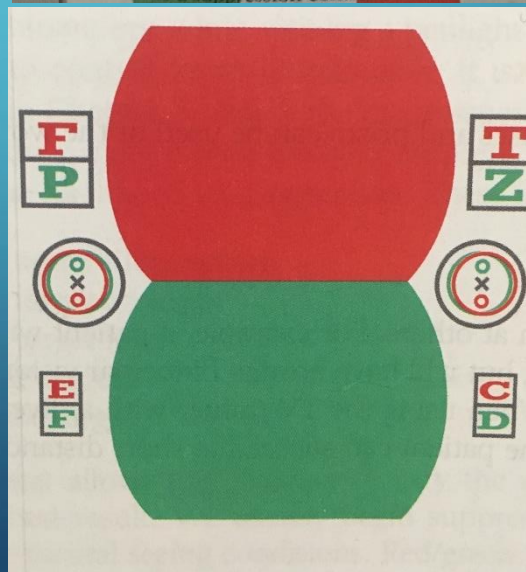
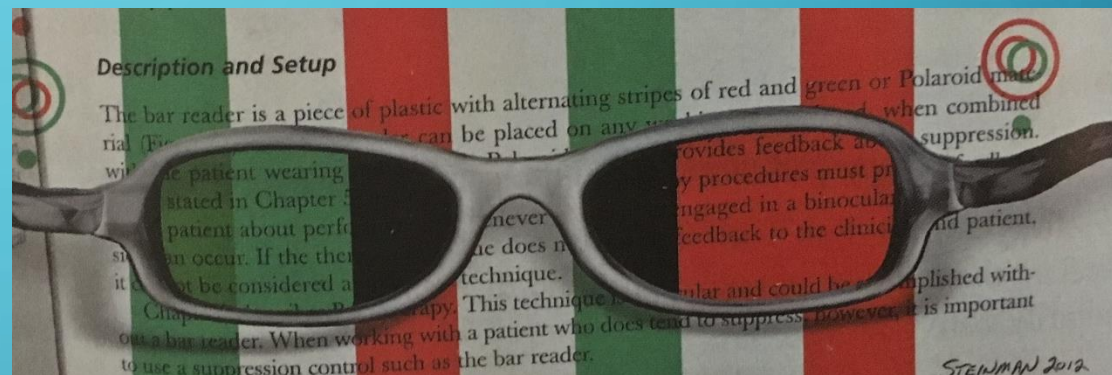


PHASE 4 重建“兩眼間交流”

● Phase 4. Anti suppression

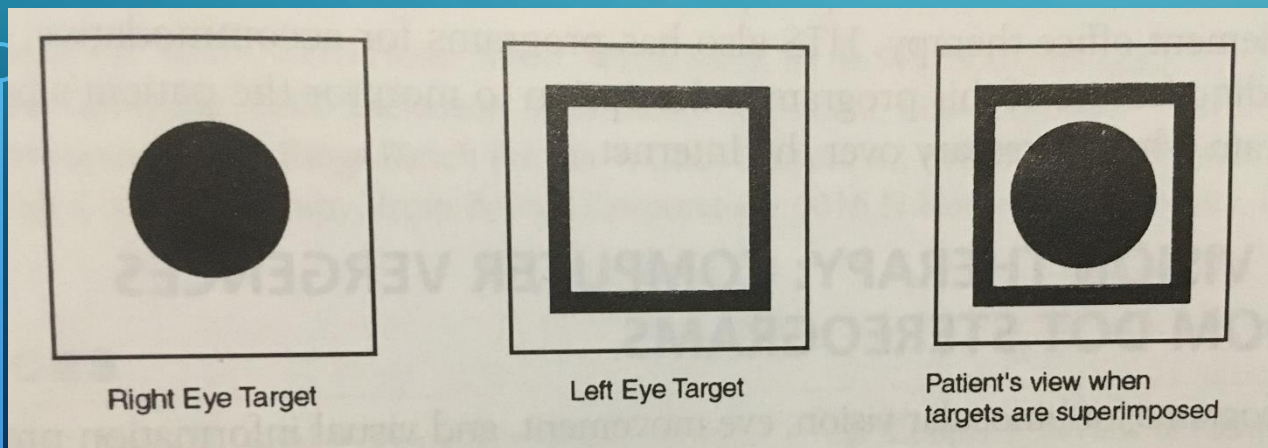
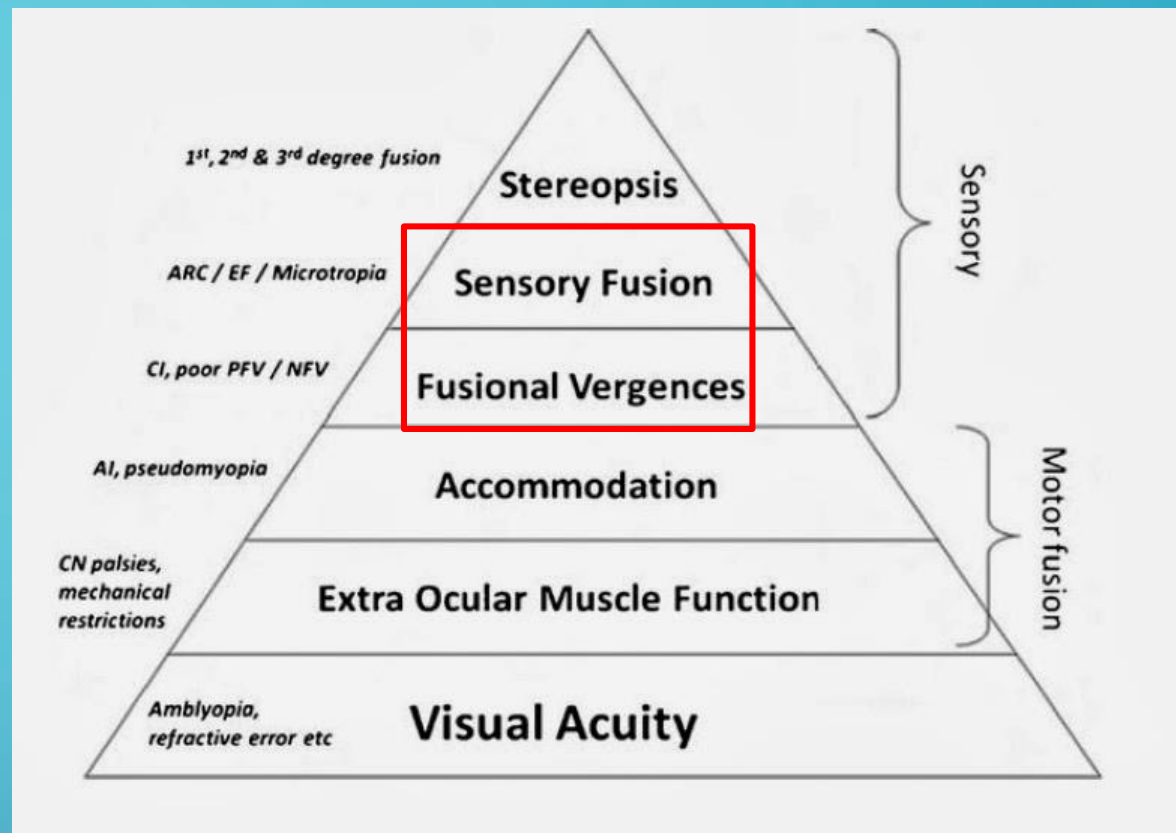
抗單眼壓抑

- **Bar reader:** Place on working material with patient wearing R/G glasses.
- **TV trainer:** A sheet of plastic, with one side green and one side red, is attached to a TV. The patient wears R/G glasses.

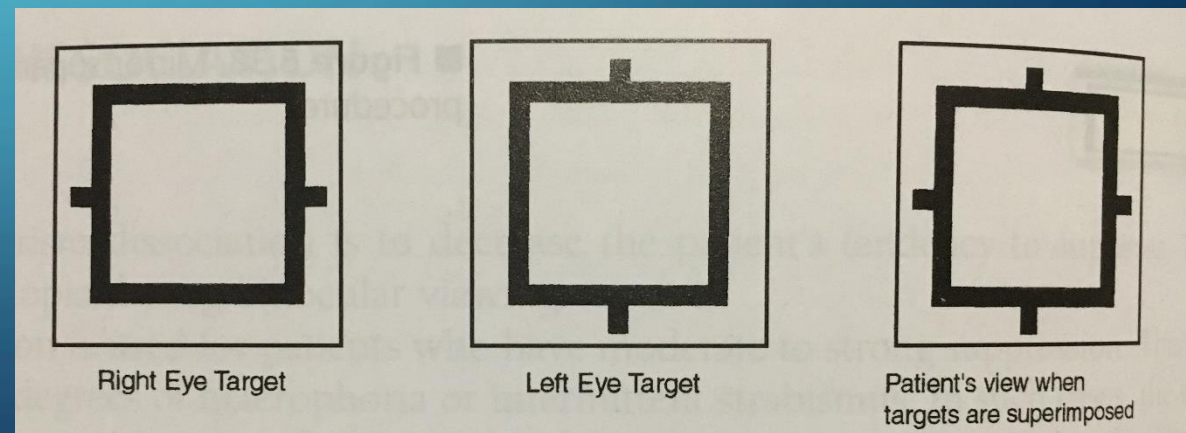


PHASE 5 雙眼視覺: 一級、二級、三級融像訓練

- 一級融像: 雙眼共視
- 二級融像: 平面融像



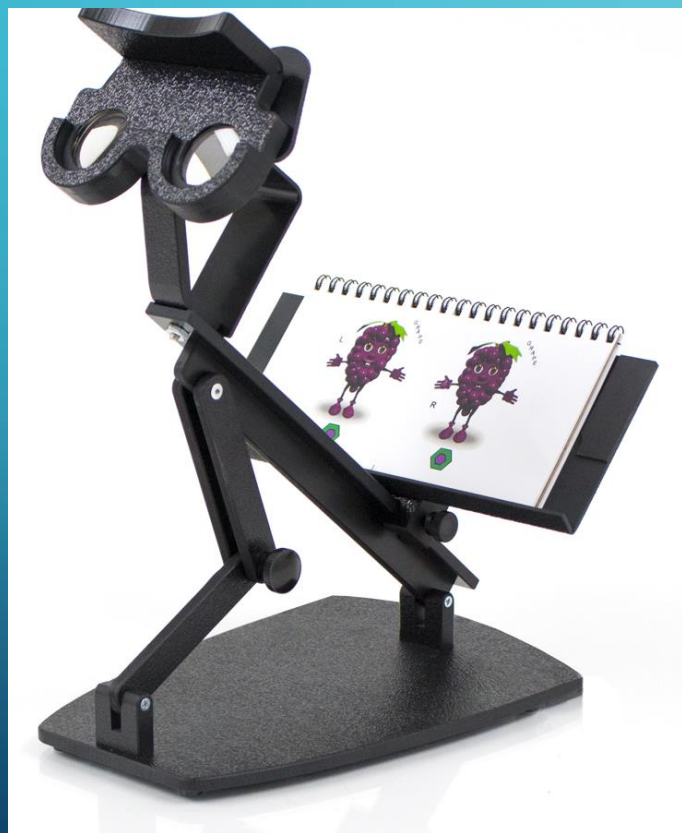
1st degree targets with mirror superimposition



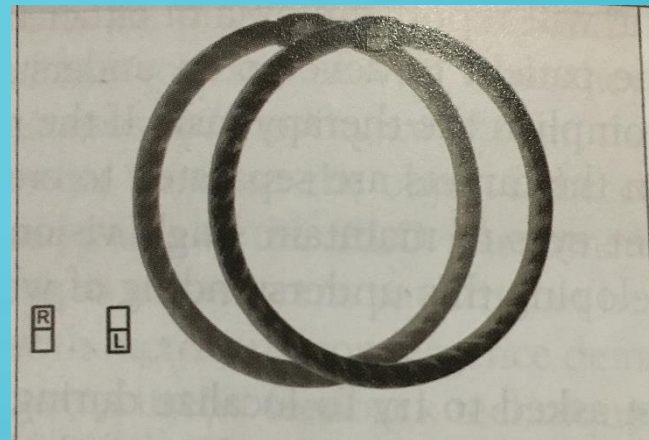
2nd degree targets (Scheiman and Wick, 2008)

PHASE 5 雙眼視覺: 一級、二級、三級融像訓練

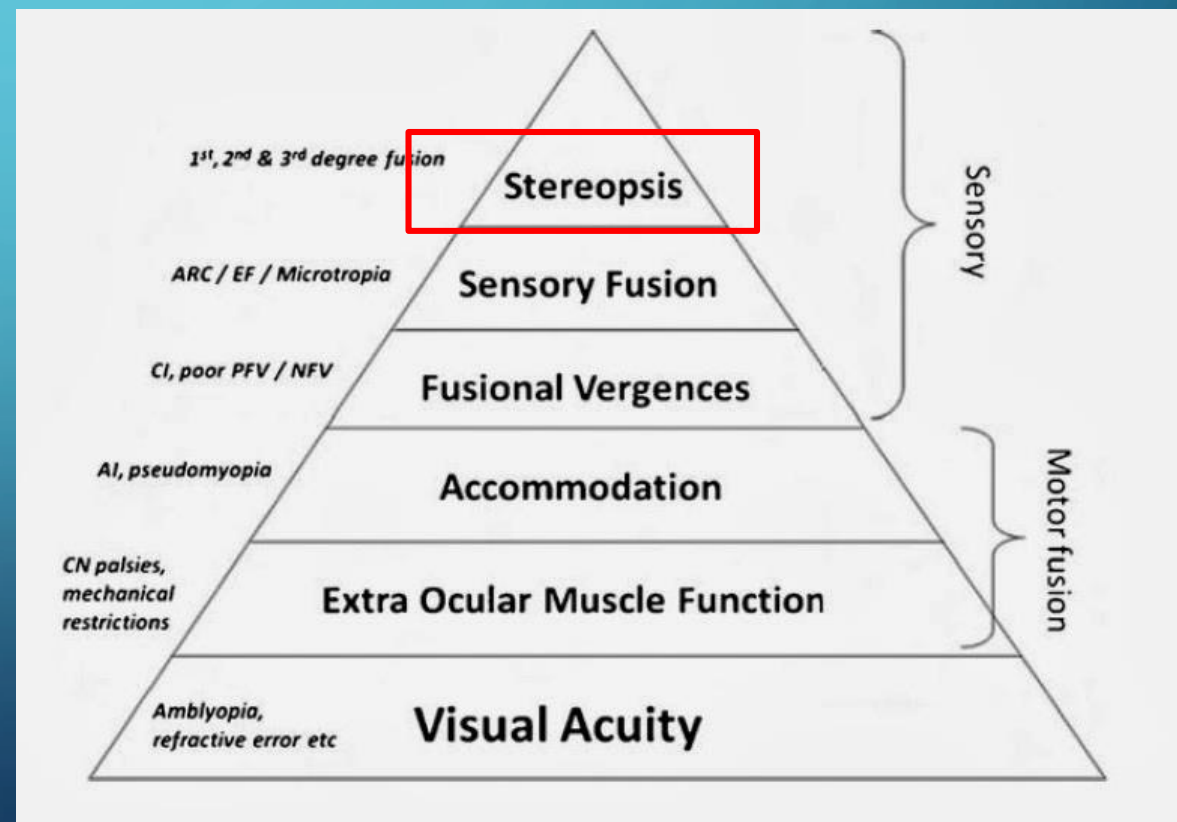
● 三級融像: 立體視



Bernell Stereoscope



Vectogram

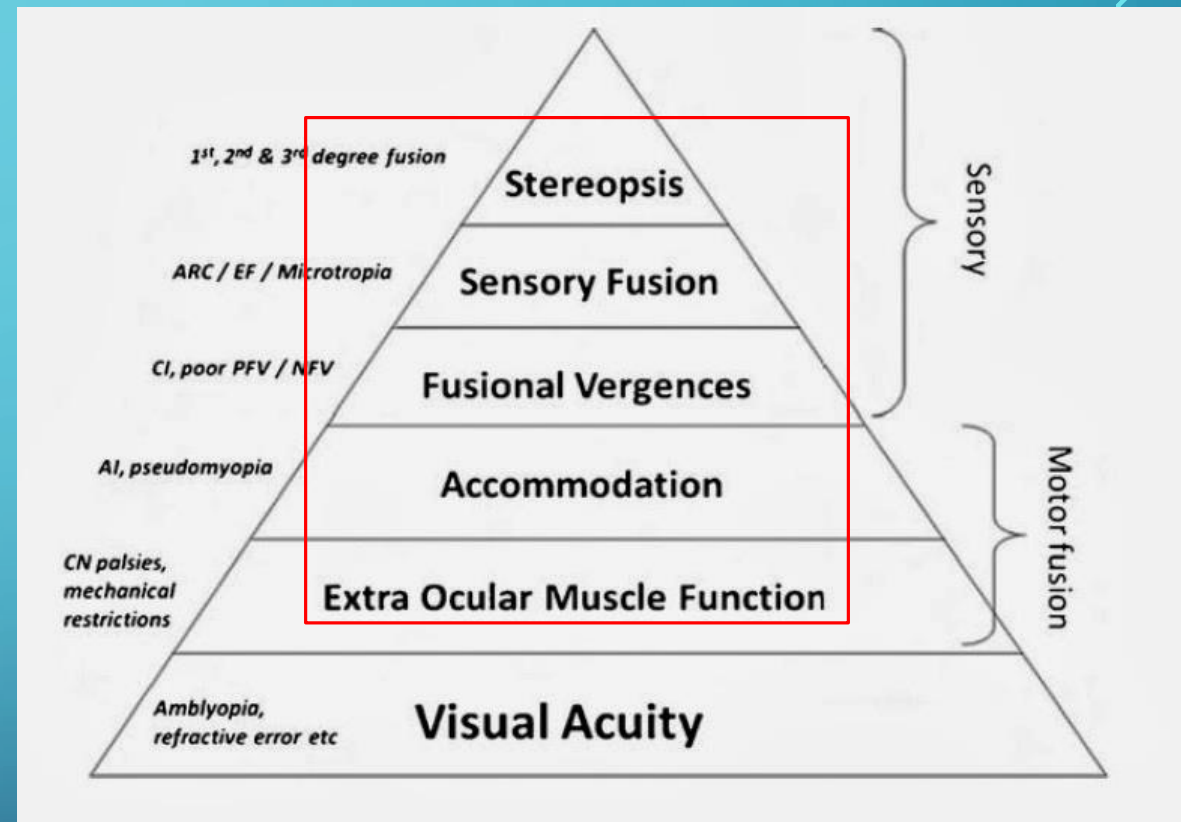


PHASE 6 雙眼視功能強化

Stage 1. Gross divergence, negative fusional vergence and monocular accommodative therapy

Stage 2. Ramp fusional vergence (PFV and NFV) and monocular accommodative therapy

Stage 3. Jump fusional vergence (PFV and NFV) and binocular accommodative facility therapy



調節、聚散能力(幅度、靈敏度)的強化!
雙眼視覺能力的再強化、固化

BEYOND “VISION THERAPY” – VISUAL PROCESSING

- Visual Spatial Skills 視覺空間
- Laterality and bilateral integration 身體兩側整合
- Visual Motor Processing 視動協調 & Eye hand coordination 手眼協調
- Visually guided motor planning 視覺主導運動計畫
- Visual attention 視覺注意 & Visual searching 視覺搜尋
 - Visual discrimination 、 Visual figure-ground
- Visualization 視覺化
- Visual Memory 視覺記憶
 - Short-term and long-term visual memory 、 Visual sequencing

Thanks to the contribution from OT, PT AND VT in this field!

MULTIDISCIPLINARY COLLABORATION

跨領域專才合作

- 醫師 (眼科、心理、耳鼻喉科、復健科...等)
- 治療師
- 驗光師
- 戊類輔具評估人員
- 特教老師
- 低視力服務公益團體 – 愛盲
- 定向行動老師
- 視障巡迴輔導老師
- 社工師
- 相關政府單位.....等



“All For Comprehensive Low Vision Care!”

REFERENCES

1. Caloroso, E. E., et al. (1993). " Clinical management of strabismus. " Butterworth-Heinemann Medical. 149-150.
2. Press, L. J. (1997). Applied concepts in vision therapy with accompanying disk, Mosby Incorporated.
3. Scheiman, M. and B. Wick (2008). Clinical management of binocular vision: heterophoric, accommodative, and eye movement disorders, Lippincott Williams & Wilkins.
4. Backman, H. A. OPTOMETRIC MANAGEMENT OF LEARNING-RELATED VISION PROBLEMS. *Optometry & Vision Science* 72, 218 (1995).
5. Quaid, P. & Simpson, T. Association between reading speed, cycloplegic refractive error, and oculomotor function in reading disabled children versus controls. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* **251**, 169-187, doi:10.1007/s00417-012-2135-0 (2013).



視光學系
Department of Optometry



THANK YOU FOR YOUR ATTENTION!

视觉康复训练对低视力儿童视力的影响研究*

吴文英^① 邵锦华^① 言丽萍^① 李锦嫦^① 赵丹青^① 吴煜坚^①

【摘要】 目的：探讨视觉康复训练对低视力儿童视力的影响。方法：选择 2015 年 1 月 -2016 年 9 月期间在本院就诊的 72 例低视力儿童作为研究对象，按照随机数字表法分为对照组和观察组，每组各 36 例。对照组行常规性视觉康复训练，观察组编制个体化视觉康复训练计划并实施相关训练策略，比较两组康复训练后最佳矫正视力水平，并观察两组训练前后生活质量改善情况。结果：康复训练后观察组视力 0.05~0.09（11.11%）和 0.10~0.29（30.56%）者显著低于对照组 33.33% 和 47.22%，组间差异均有统计学意义（ $P<0.05$ ）；观察组视力 0.30~0.49（33.33%）和 ≥ 0.50 （25.00%）者显著高于对照组（13.89%，5.56%），组间差异均有统计学意义（ $P<0.05$ ）。康复训练后，两组远视力、阅读和精细工作、调节能力、日常生活能力、生活质量各项评分及总分均显著高于训练前，差异均有统计学意义（ $P<0.05$ ）；观察组远视力、阅读和精细工作、调节能力、日常生活能力、生活质量及总分高于对照组，组间差异均有统计学意义（ $P<0.05$ ）。结论：低视力儿童视力采取个体化视觉康复训练模式，可有效改善患儿视力，并提高其生活质量，预后良好，值得推广借鉴。

【关键词】 低视力； 视觉康复训练； 儿童； 视力

視覺訓練核心步驟

- Javal提出主要步驟為
 - 1.屈光矯正(Refractive compensation)；
 - 2. 遮眼(Occlusion)；
 - 3.去除抑制(Elimination of suppression)；
 - 4.建立複視感知(Diplopia awareness development)；
 - 5.建立運動融像(Establishment of motor fusion)。