

# 電子學習產品與眼睛健康



香港理工大學眼科視光學院

眼科視光師

梁嘉欣小姐



THE HONG KONG  
POLYTECHNIC UNIVERSITY  
香港理工大學




眼科視光學院  
SCHOOL OF OPTOMETRY



VS



- 網上課堂
  - 網上評估／功課
- 電子屏幕使用時間 

Source of pictures:

Left: Sing Tao Daily. (2020, September 16). 學校局部復課納米塗層抗菌 高年級先回校師生難掩興奮

[Photo]. Sing Tao Daily. <https://www.singtao.ca/4491776/2020-09-16/news-shorten/?variant=zh-hk&refer=toronto#.YKXHSyA6HjM.link>

Right: 東網. (2021, March 30). 疫情下學生需以網課取代面授課 [Photo].

[https://hk.on.cc/hk/bkn/cnt/news/20210330/bkn-20210330165109939-0330\\_00822\\_001.html](https://hk.on.cc/hk/bkn/cnt/news/20210330/bkn-20210330165109939-0330_00822_001.html)

22 Aug 2020



482



News

US-China row over 12

for physical education and music.

The Form One student has been taking seven online lessons a day via videoconferencing, between 8.40am and 3.45pm Monday to Friday, since her school suspended on-campus classes in early February.

平時返學堂接堂，一個鐘食飯仲辛苦！



中學新學年時間表出爐

返8半放5

全日Zoom似返工



網民

午膳放2個鐘好好

	時間
課前	8:30 - 9:10
第1節	9:20 - 10:00
第2節	小息
第3節	10:30 - 11:10
第4節	11:20 - 12:00
第5節	12:10 - 12:50
	午膳
第6節	15:00 - 15:40
第7節	15:50 - 16:30
第8節	16:40 - 17:00
*班車時間	

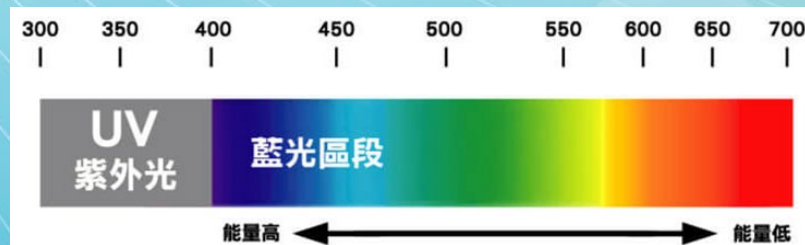
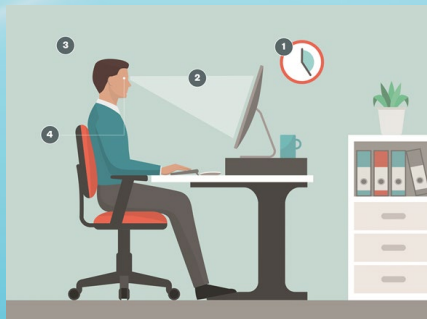
每天6小時以上  
網上課堂





# 大綱

1. 電腦視覺綜合症 (Computer Vision Syndrome)
2. 兒童視覺 - 近視 (Myopia)
3. “藍光危害” (Blue light hazard)



# 電腦視覺綜合症 Computer Vision Syndrome

**“長時間使用電子屏幕導致的醫學症狀”**

- 眼睛容易感到疲倦
- 刺痛、眼乾、痕癢、眼紅
- 對焦能力減弱
- 間歇性視覺模糊、重影
- 額頭或眼外有沉重感、痠痛
- 肩、頸、背或手出現不適或疼痛



# CVS – 與眼部症狀有關的因素

- 沒有佩戴適當度數的眼鏡
- 雙眼協調能力障礙
  - 調節力障礙 (e.g. accommodation insufficiency/infacility)
  - 眼球轉向能力障礙 → 隱性斜視
- 眼睛淚水不足
- 聚精會神看電腦 → 眨眼次數下降
- 不適當的對比度、解像度、亮度、字體大小或字距



# CVS – 與肌肉骨骼症狀有關的因素

- 不適當的使用姿態

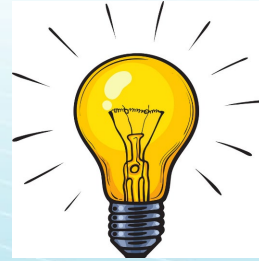
使用電子屏幕的時間越長  
越常見出現以上症狀





# 預防電腦視覺綜合症建議

- 光線要充足
- 驗配合適度數的**眼鏡**或**隱形眼鏡**
- 透過視覺訓練來糾正部分眼睛的問題  
(調節力障礙/眼球轉向能力障礙)
- LCD 螢光幕可減低螢光幕閃爍帶來的不適，  
以及提升工作效率



Picture Source

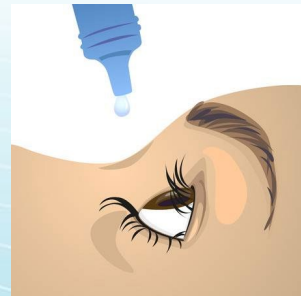
Bottom:

VISUS Contactlinsen GmbH. (n.d.). Brock string 0,5 m [Photo]. [https://www.visus-sehteste.de/product\\_info.php?language=en&info=p835\\_brock-string-0-5-m--10-pieces--art--no--80102-.html](https://www.visus-sehteste.de/product_info.php?language=en&info=p835_brock-string-0-5-m--10-pieces--art--no--80102-.html)

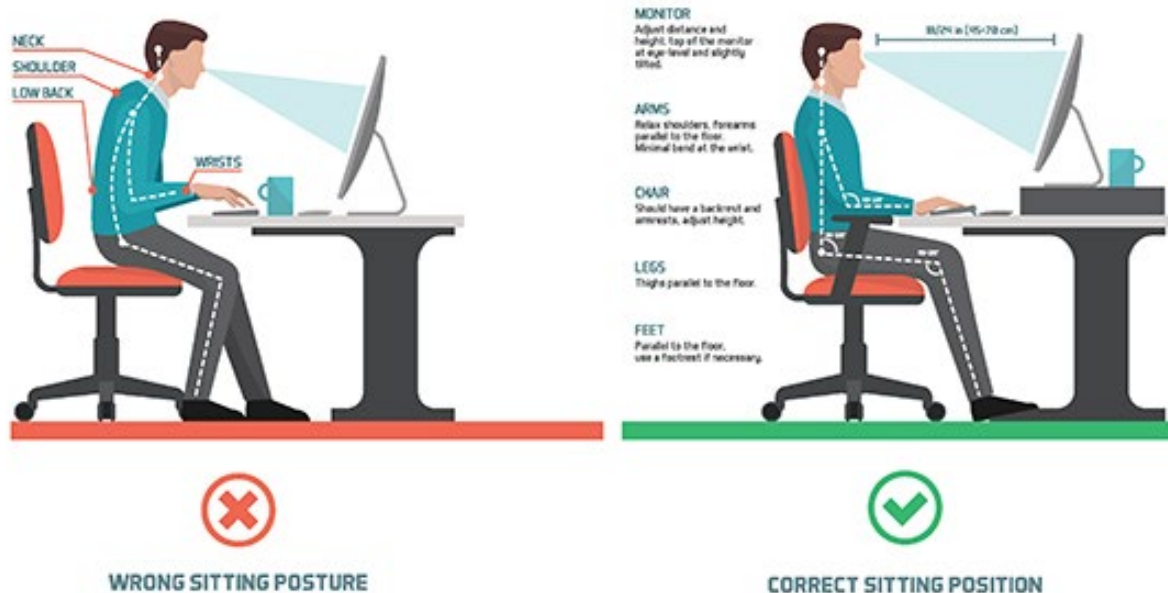


# 預防電腦視覺綜合症建議

- **多眨眼**，可使用無防腐劑人造淚液
- 保持正確姿勢和習慣：
  - 眼睛跟屏幕常有**適當的距離**
  - 每**20**至30分鐘持續使用，應有至少**20**至30秒小休
    - 觀看遠景 (**20** ft./ 6m)
  - 可**調低**電腦螢光幕的位置，眼睛微微往下看



# 採用適當設置



- 調低電腦螢光幕的位置，眼睛微微往下看
- 使用防眩光屏幕保護鏡，減少電子屏幕產品表面的眩光
- 配合高度適中的舒適座椅和桌子
  - 坐姿挺直
  - 前臂與手臂約成直角放於座椅手靠，留有足夠的空間來承托雙手

# 適當的距離

- 電腦屏幕
  - 最少 50 厘米
- 平板個人電腦 或 電子書閱讀器
  - 最少 40 厘米
- 智能電話保持
  - 最少 30 厘米



# 限制屏幕時間

適當的休息時間

→每 **20** 至 30 分鐘持續使用，應有至少 **20** 至 30秒小休→觀看遠景 (**20** ft./ 6m)

根據衛生署建議

**兩歲以下**：除了在家長陪同下用作與家人視像交談外，**應盡量避免觀看屏幕**。

**兩至六歲**：使用屏幕的累積時間，**應限制在一小時以內**；這些屏幕活動應是互動和富教育性的，亦要在家長的指導下進行。

**六至十二歲**：應限制兒童**每天花少於兩小時**在電子屏幕產品上作娛樂用途

**十二至十八歲**：應訓練青少年培養良好的時間管理技巧和獨立處事的自律性，以成為負責任的成人作好準備。應該避免長時間面對屏幕。如無可避免，例如為學術原因，則應**間竭休息**

# American Academy of Pediatrics - *'Family media plan'*

help your children balance their online and off-line lives!

- 在家中設備無媒體區
- 避免於睡前一小時使用媒體
- 在做功課或溫習時，避免任何背景媒體播放
- 設定限制並適當鼓勵遊戲時間
- “電子奶嘴” X
- 父母應以身作則

<https://www.healthychildren.org/English/media/Pages/default.aspx#home>

American Academy  
of Pediatrics



DEDICATED TO THE HEALTH OF ALL CHILDREN™



healthychildren.org

Powered by pediatricians. Trusted by parents.  
from the American Academy of Pediatrics



THE HONG KONG  
POLYTECHNIC UNIVERSITY  
香港理工大學



眼科視光學院  
SCHOOL OF OPTOMETRY

# The myopia boom...



Picture source:

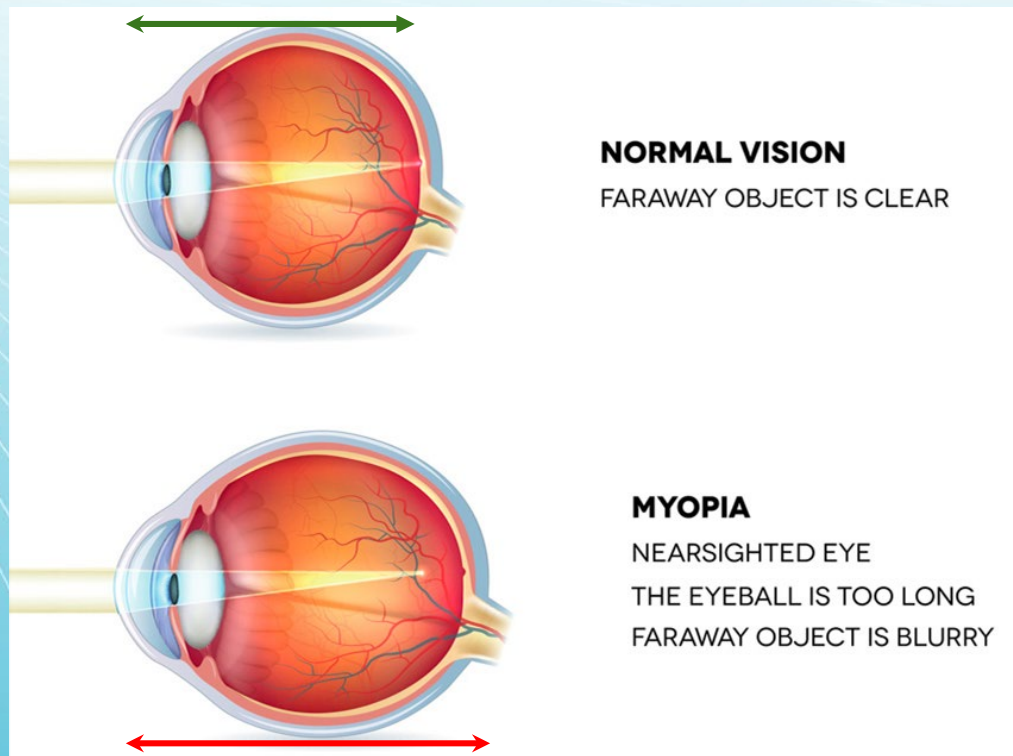
每日頭條. (2018, May 12). 為護眼想盡了辦法·為什麼還是近視了? [Photo].

<https://kknews.cc/health/ep6j4x4.html>



# 近視 Myopia

- 因為眼球太長
  - 影像進了眼睛後，沒有正確的投射在視網膜上
- 投射在視網膜 **前面**  
→ **屈光不正**



# 近視 Myopia

## 近視程度 Myopia classification (AOA, 2006)

- 輕度近視 → 低於300度
- 中度近視 → 300至600度
- 高度近視 → 高於600度

兒童愈早近視，眼球持續拉長，  
近視度數愈深，增加各種眼疾風  
險 (視網膜脫落、青光眼...)



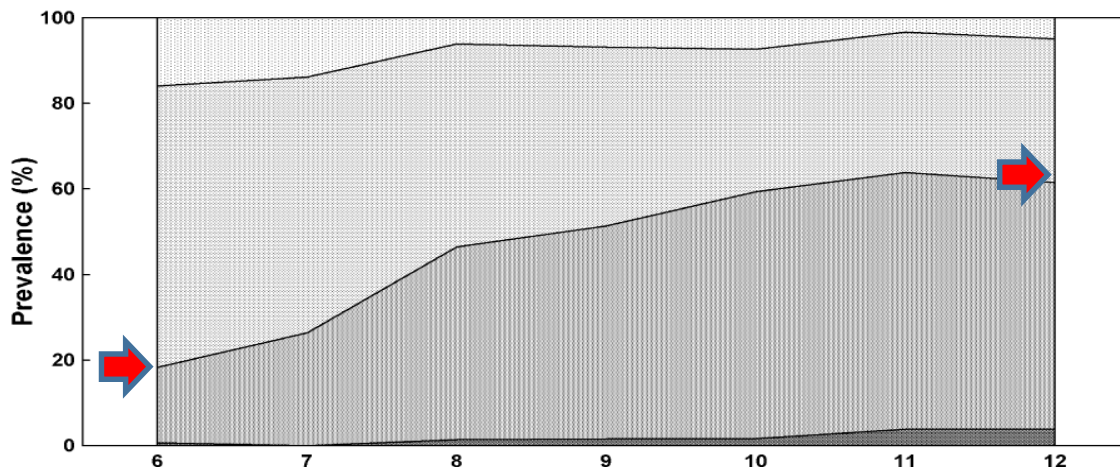
# 近視 Myopia

## -本地近視率(Prevalence 疾病盛行率)

小學學童近視率:

6歲 : ~18.3%

12歲 : ~61.5%



遠視

近視

高度近視

Hyperopia	15.9%	13.8%	6.1%	6.8%	7.3%	3.3%	4.9%
Emmetropia	65.9%	59.8%	47.4%	41.8%	33.3%	32.8%	33.5%
Myopia	17.6%	26.4%	45.0%	49.8%	57.6%	60.1%	57.7%
High Myopia	0.7%	0.0%	1.4%	1.6%	1.7%	3.8%	3.8%

(Lam et al., 2012)



# 近視-只係戴眼鏡，好麻煩???

- 增加患上眼疾風險，例如：
  - 白內障 - 3 倍以上 (Pan et al, 2013)
  - 青光眼 - 2 倍以上 (Marcus et al, 2011)
  - 視網膜脫落 - 8 倍以上 (The Eye Disease Case-Control Study Group, 1993)
- 病理性近視黃斑病變 (Myopic macular degeneration)
  - 主要造成視力障礙的眼疾 ( 50歲以下群組 )  
(Silva, 2012)

**高度近視，眼疾風險較高**



<http://chemoles.wordpress.com/2012/03/05/can-eye-sight-get-better/>



THE HONG KONG  
POLYTECHNIC UNIVERSITY  
香港理工大學



眼科視光學院  
SCHOOL OF OPTOMETRY

# 近視的成因？



## 1. 遺傳因素

→ 有近視的父母所生的子女，患近視的機會更高

→ 無論是在本地學校或國際學校就讀的學生，與其他的種族比較，香港學生 > 其他種族的學生

*(Lam, Goldschmidt & Edwards, 2004)*

# 近視的成因？

## 2. 環境因素

在家體育課



VS



Source of pictures:

**Left:** 北京日報. (2020, June 1). [Photo]. <https://new.qq.com/omn/20200601/20200601A05KBP00.html>

**Right:** South China Morning Post. (2020, March 16). Kaitlyn Yu Ching, a Form One student at HKUGA College, attends an online physical education class from her home in Tai Koo [Photo].

<https://www.scmp.com/news/hong-kong/education/article/3075280/coronavirus-hong-kong-students-adapt-online-learning-amid>



THE HONG KONG  
POLYTECHNIC UNIVERSITY  
香港理工大學



眼科視光學院  
SCHOOL OF OPTOMETRY





VS



為防控疫情 希望公眾減少社交接觸  
政府部門轄下遊樂設施宣布關閉

Source of pictures:

Left: [https://openour.com.hk/wp-content/uploads/2018/10/PARK\\_4-TW\\_1.jpg](https://openour.com.hk/wp-content/uploads/2018/10/PARK_4-TW_1.jpg)

Right: <https://www.yellowbus.com.hk/wp-content/uploads/2020/03/%E9%81%8A%E6%A8%82%E8%A8%AD%E6%96%BD-1200x628.png>



THE HONG KONG  
POLYTECHNIC UNIVERSITY  
香港理工大學



眼科視光學院  
SCHOOL OF OPTOMETRY



# 近視的成因？

## 2. 環境因素

- 戶外活動不足
- 閱讀距離太近
- 長時間近距離作業



# 近視的成因？

## 2. 環境因素

→ **人口稠密的地區** VS. 人口密度低的地區

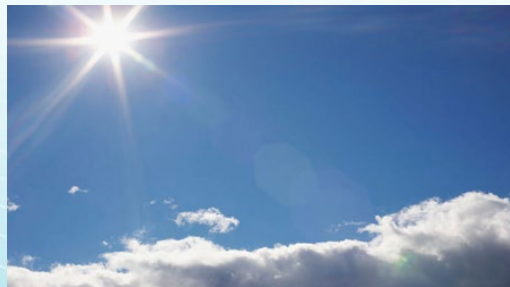
→ 居住空間大 VS. **居住空間小**

⇒ 視物距離較近，產生周邊光學離焦，導致眼球拉長

*(Choi et al., 2017)*

# 預防近視建議

- 多到戶外做運動
- 適當的休息時間
  - 每 **20** 至 30 分鐘持續使用，應有至少 **20** 至 30 秒小休 → 觀看遠景 (**20** ft./ 6m)
- 保持正確姿勢 → 眼睛跟屏幕/書本保持適當的距離 (~ 30-50 cm)



# 兒童近視控制

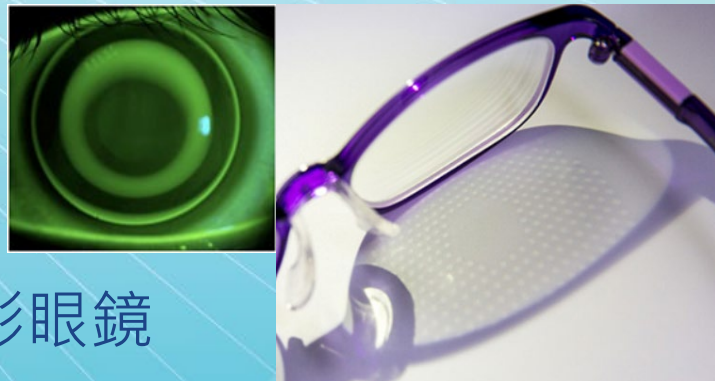
→ **減慢**孩子近視加深速度

1. 特殊設計的眼鏡鏡片 (MyoSmart, Myopilux Max)

2. 隱形眼鏡

- 角膜矯形術 (Ortho-K)

- 「光學離焦」(DISC) 軟性隱形眼鏡



3. 眼科藥品





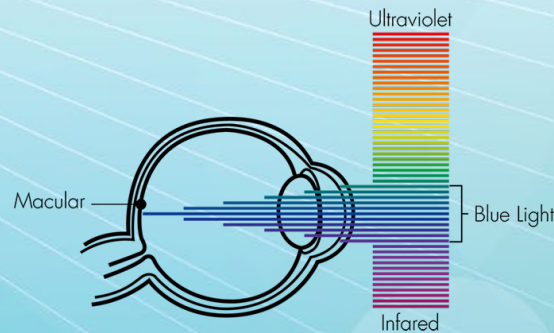
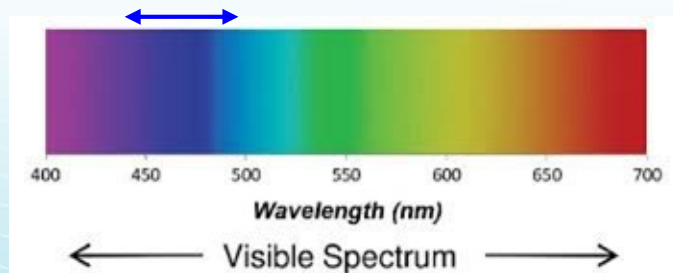


# 藍光危害 (Blue light hazard)

- 藍光是一種可見光
- 在電磁頻譜中波長 380 nm - 500 nm  
(波長短→能量較高，更易穿透

眼角膜和水晶體)

- 比較容易產生氧化物，游離自由基
- 無論是太陽光，電視，以及電腦，手機等產品，只要有光源都有藍光的存在



# 藍光危害 (Blue light hazard)

- 在動物實驗中...
  - 長時間 + 高強度藍光 → 視網膜感光細胞和色素上皮受損
  - ⇒ 未有臨床研究證明日常生活接觸到的藍光對人類眼睛造成的傷害
  - ⇒ 未有臨床研究證明使用濾藍光鏡片能預防眼疾/減低患上眼疾風險
- 藍光對人類眼睛造成的危害仍未確立
- 需要進一步研究...

# 藍光的正面作用

抑制眼睛近視

調整生理時鐘  
幫助促進睡眠



# 藍光 vs. 近視

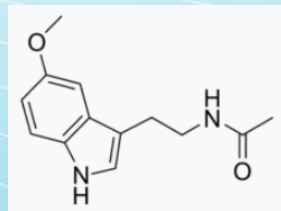


- **未有研究證明藍光會導致近視**
- 相反，在動物實驗中
  - 藍光刺激可抑制眼球生長，可能有減慢近視加深速度  
(Lui et al, 2011; Qian et al, 2013; Yu et al, 2021; Foulds, Barathi & Luu, 2013)

**濾藍光鏡片仍未獲證實控制近視**

# 藍光 vs. 睡眠

- **褪黑激素** (melatonin) 是由松果體分泌的激素
  - 日照/光線下，分泌受抑制
  - 黑暗的情況下分泌活躍
  - 減少人的警覺性，使人擁有較好的睡眠品質
- **藍光會抑制釋放褪黑激素** → 若在晚上過度接觸藍光，褪黑激素的分泌會相對減少
- 對青少年/兒童影響更大
  - 受藍光刺激的量只要成人的十分之一
  - 就會比成人抑制更多褪黑激素



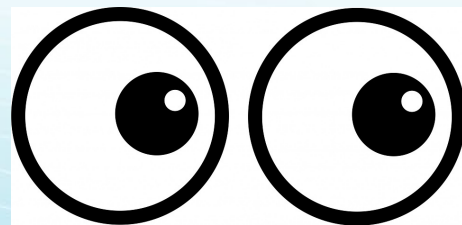
# 濾藍光鏡片



- 一般市面上的濾藍光鏡片可阻隔  
~15%-30%藍光  
太多的阻隔  
→ 鏡片變得太黃，造成嚴重色差及影響顏色判別
- 根據個人的需要 (工作性質、生活習慣及視覺需要等)，考慮是否需要驗配濾藍光鏡片

# 護眼知識

- 多進行戶外活動
- 書寫和閱讀時
  - 應作適當休息
  - 光線要充足，平均及柔和
  - 保持適當的距離 (30-50 cm)
  - 保持正確坐姿
- 避免在搖晃不定的環境閱讀或打機，例如乘車期間，以免加重雙眼負荷





# 護眼知識

- 打羽毛球，乒乓球等活動，有助提高雙眼協調能力
- 定期找眼科視光師作詳細的眼睛及視覺檢查



# 參考文獻

Choi, K. Y., Yu, W. Y., Lam, C., Li, Z. C., Chin, M. P., Lakshmanan, Y., Wong, F., Do, C. W., Lee, P. H., & Chan, H. (2017). Childhood exposure to constricted living space: a possible environmental threat for myopia development. *Ophthalmic & physiological optics : the journal of the British College of Ophthalmic Opticians (Optometrists)*, 37(5), 568–575. <https://doi.org/10.1111/opo.12397>

2011 Population Census. Census and statistics department. Retrieved May 17, 2021, from <https://www.censtatd.gov.hk/en/scode170.html>

Department of Health. The Government of the Hong Kong Special Administrative Region. (2018). e-Report. Report of Advisory Group on Health Effects of Use of Internet and Electronic Screen Products. [https://www.studenthealth.gov.hk/english/internet/report/files/e\\_report\\_wa.pdf](https://www.studenthealth.gov.hk/english/internet/report/files/e_report_wa.pdf)

Dirani, M., Tong, L., Gazzard, G., Zhang, X., Chia, A., Young, T. L., Rose, K. A., Mitchell, P., & Saw, S. M. (2009). Outdoor activity and myopia in Singapore teenage children. *The British journal of ophthalmology*, 93(8), 997–1000. <https://doi.org/10.1136/bjo.2008.150979>

Essilor. (2013, March). Blue Light Hazard: New Knowledge, New Approaches to Maintaining Ocular Health. [https://www.essilorpro.com/content/dam/essilor-pro/product-resources/crizal/Blue-Light-Roundtable\\_White-Paper.pdf](https://www.essilorpro.com/content/dam/essilor-pro/product-resources/crizal/Blue-Light-Roundtable_White-Paper.pdf)

Figueiro, M. G., Wood, B., Plitnick, B., & Rea, M. S. (2011). The impact of light from computer monitors on melatonin levels in college students. *Neuro endocrinology letters*, 32(2), 158–163.

Foulds, W. S., Barathi, V. A., & Luu, C. D. (2013). Progressive myopia or hyperopia can be induced in chicks and reversed by manipulation of the chromaticity of ambient light. *Investigative ophthalmology & visual science*, 54(13), 8004–8012. <https://doi.org/10.1167/iovs.13-12476>

Gowrisankaran, S., & Sheedy, J. E. (2015). Computer vision syndrome: A review. *Work (Reading, Mass.)*, 52(2), 303–314. <https://doi.org/10.3233/WOR-152162>

The American Optometric Association (AOA). (2006). AOA clinical guideline. Care of the Patient with Myopia. <https://www.aoa.org/AOA/Documents/Practice%20Management/Clinical%20Guidelines/Consensus-based%20guidelines/Care%20of%20Patient%20with%20Myopia.pdf>

# 參考文獻

- He, M., Zeng, J., Liu, Y., Xu, J., Pokharel, G. P., & Ellwein, L. B. (2004). Refractive error and visual impairment in urban children in southern china. *Investigative ophthalmology & visual science*, 45(3), 793–799. <https://doi.org/10.1167/iovs.03-1051>
- Jaschinski, W., Bonacker, M., & Alshuth, E. (1996). Accommodation, convergence, pupil diameter and eye blinks at a CRT display flickering near fusion limit. *Ergonomics*, 39(1), 152–164. <https://doi.org/10.1080/00140139608964441>
- Lam, C. S., Goh, W. S., Tang, Y. K., Tsui, K. K., Wong, W. C., & Man, T. C. (1994). Changes in refractive trends and optical components of Hong Kong Chinese aged over 40 years. *Ophthalmic & physiological optics : the journal of the British College of Ophthalmic Opticians (Optometrists)*, 14(4), 383–388.
- Lam, C. S., Goldschmidt, E., & Edwards, M. H. (2004). Prevalence of myopia in local and international schools in Hong Kong. *Optometry and vision science : official publication of the American Academy of Optometry*, 81(5), 317–322. <https://doi.org/10.1097/01.opx.0000134905.98403.18>
- Lam, C. S., Lam, C. H., Cheng, S. C., & Chan, L. Y. (2012). Prevalence of myopia among Hong Kong Chinese schoolchildren: changes over two decades. *Ophthalmic & physiological optics : the journal of the British College of Ophthalmic Opticians (Optometrists)*, 32(1), 17–24. <https://doi.org/10.1111/j.1475-1313.2011.00886.x>
- Lin, L. L., Shih, Y. F., Hsiao, C. K., & Chen, C. J. (2004). Prevalence of myopia in Taiwanese schoolchildren: 1983 to 2000. *Annals of the Academy of Medicine, Singapore*, 33(1), 27–33.
- Liu, R., Qian, Y. F., He, J. C., Hu, M., Zhou, X. T., Dai, J. H., Qu, X. M., & Chu, R. Y. (2011). Effects of different monochromatic lights on refractive development and eye growth in guinea pigs. *Experimental eye research*, 92(6), 447–453. <https://doi.org/10.1016/j.exer.2011.03.003>
- Marcus, M. W., de Vries, M. M., Junoy Montolio, F. G., & Jansonius, N. M. (2011). Myopia as a risk factor for open-angle glaucoma: a systematic review and meta-analysis. *Ophthalmology*, 118(10), 1989–1994.e2. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2011.03.012>
- Montegut, M. J., Bridgeman, B., & Sykes, J. (1997). High refresh rate and oculomotor adaptation facilitate reading from video displays. *Spatial vision*, 10(4), 305–322. <https://doi.org/10.1163/156856897x00230>



# 參考文獻

- Pan, C. W., Cheng, C. Y., Saw, S. M., Wang, J. J., & Wong, T. Y. (2013). Myopia and age-related cataract: a systematic review and meta-analysis. *American journal of ophthalmology*, 156(5), 1021–1033.e1. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2013.06.005>
- Pan, C. W., Ramamurthy, D., & Saw, S. M. (2012). Worldwide prevalence and risk factors for myopia. *Ophthalmic & physiological optics : the journal of the British College of Ophthalmic Opticians (Optometrists)*, 32(1), 3–16. <https://doi.org/10.1111/j.1475-1313.2011.00884.x>
- Qian, Y. F., Liu, R., Dai, J. H., Chen, M. J., Zhou, X. T., & Chu, R. Y. (2013). Transfer from blue light or green light to white light partially reverses changes in ocular refraction and anatomy of developing guinea pigs. *Journal of vision*, 13(11), 16. <https://doi.org/10.1167/13.11.16>
- Saw, S. M., Gazzard, G., Koh, D., Farook, M., Widjaja, D., Lee, J., & Tan, D. T. (2002). Prevalence rates of refractive errors in Sumatra, Indonesia. *Investigative ophthalmology & visual science*, 43(10), 3174–3180.
- Silva R. (2012). Myopic maculopathy: a review. *Ophthalmologica. Journal international d'ophtalmologie. International journal of ophthalmology. Zeitschrift fur Augenheilkunde*, 228(4), 197–213. <https://doi.org/10.1159/000339893>
- Yu, M., Liu, W., Wang, B., & Dai, J. (2021). Short Wavelength (Blue) Light Is Protective for Lens-Induced Myopia in Guinea Pigs Potentially Through a Retinoic Acid-Related Mechanism. *Investigative ophthalmology & visual science*, 62(1), 21. <https://doi.org/10.1167/iovs.62.1.21>
- Ziefle M. (1998). Effects of display resolution on visual performance. *Human factors*, 40(4), 554–568. <https://doi.org/10.1518/001872098779649355>



# Thanks

## Q&A...



THE HONG KONG  
POLYTECHNIC UNIVERSITY  
香港理工大學



眼科視光學院  
SCHOOL OF OPTOMETRY