

遠離惡「視」力

近視發生的原因及其如何預防與治療

編著 / 施永豐

國立台灣大學醫學院附設醫院眼科部 副教授

中華民國台灣眼科視覺光學及屈調驗光醫學會 理事長

台灣眼科防盲教育研究醫學會 理事

台灣眼科學教授學術醫學會 理事

中華民國醫用雷射光電學會 監事

合記圖書出版社 發行

遠離惡「視」力

近視發生的原因及其如何預防與治療

編著 / 施永豐

國立台灣大學醫學院附設醫院眼科部 副教授
中華民國台灣眼科視覺光學及屈調驗光醫學會 理事長
台灣眼科防盲教育研究醫學會 理事
台灣眼科學教授學術醫學會 理事
中華民國醫用雷射光電學會 監事



合記圖書出版社 發行

國家圖書館出版品預行編目資料

遠離惡「視」力—近視發生的原因及其如何預防與治療
/ 施永豐編著. — 初版. — 臺北市：合記，2012.03
面：公分
ISBN 978-986-126-829-3 (平裝)
1. 近視 2. 視力保健
416.765 101001920

遠離惡「視」力—近視發生的原因及其如何預防與治療

編 著 施永豐
助理編輯 陳佳芳
創 辦 人 吳富章
發 行 人 吳貴宗
發 行 所 合記圖書出版社
登 記 證 局版臺業字第0698號
社 址 台北市內湖區(114)安康路322-2號
電 話 (02)27940168
傳 真 (02)27924702
網 址 www.hochitw.com

80磅雪銅紙 160頁

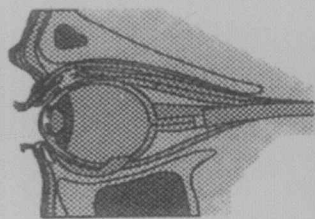
西元 2012 年 03 月 10 日 初版一刷

敬告：本書內容所提供之用藥指引與診斷數據等，
僅供參考，請讀者按醫師、藥師指示使用。

版權所有・翻印必究

總經理 合記書局
郵政劃撥帳號 19197512
戶名 合記書局有限公司

北醫店 電話 (02)27239404
臺北市信義區(110)吳興街249號
臺大店 電話 (02)23651544 (02)23671444
臺北市中正區(100)羅斯福路四段12巷7號
榮總店 電話 (02)28265375
臺北市北投區(112)石牌路二段120號
臺中店 電話 (04)22030795 (04)22032317
臺中市北區(404)育德路24號
高雄店 電話 (07)3226177
高雄市三民區(807)北平一街 1 號
花蓮店 電話 (03)8463459
花蓮市(970)中山路632號
成大店 電話 (06)2095735
台南市北區(704)勝利路272號



作者簡介

現任

國立台灣大學醫學院附設醫院眼科部 副教授

中華民國台灣眼科視覺光學及屈調驗光醫學會 理事長

台灣眼科防盲教育研究醫學會 理事

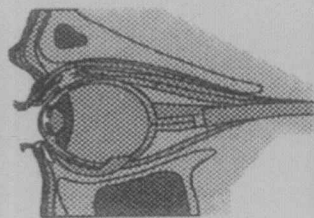
台灣眼科學教授學術醫學會 理事

中華民國醫用雷射光電學會 監事

曾任

中華民國眼科醫學會 理事

台灣眼科防盲教育研究醫學會 理事長



作者序

自從 1982 年踏入眼科，就對近視的研究產生興趣。回想起自己小時候，班上看不到幾位帶眼鏡的同學。曾幾何時，如今的大學學校中，已看不到幾個沒有近視的學生了，是環境因素或是遺傳因素所造成呢？以前在歐美的觀念，一直認為近視是遺傳，是先天造成的。但在 1980 年代，發現從小將視覺環境給予阻斷，竟可以造成近視眼，才改變了他們的觀念，從此也同意環境因素的改變也可以造成近視。

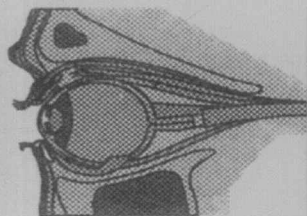
台灣有著全世界矚目的高近視率，筆者正逢其時，在洪伯廷老師、及林隆光教授、陳建仁教授、蕭朱杏教授，及研究夥伴們和歷任研究助理的合作下，並有教育部、衛生署、國科會、及國家衛生院等經費的輔助下，發表了許多研究成果及論文，成就了台灣近視研究的天下，讓世界矚目。

記得以前，早期參加國際視覺光學研究學會時，全部論文只有二、三十篇。如今需要參整天的演講會場，及百篇以上的壁報論文。由早期流行病學分析、和藥物研究，到動物

實驗探討生長因子控制近視的機轉，更進一步到探討近視的基因，真是令人驚歎。我們更於1998年，在圓山飯店舉辦第七屆國際近視研討會，幾乎網羅了全世界近視研究的精英都出席，並提供將來研究的方向。

回想很快的三十年過去，有著一絲驕傲和不捨，但覺得自己從中所獲得的一些經驗、觀念及理論，應寫出來給有興趣的學者專家或民眾，能對近視有一些觀念，甚至於啓發。希望將來有一天，能對近視的產生及進行有控制的方法，並減少高度近視的併發症，使視力回復到正常。也就是世界衛生組織希望在2020年，可以讓全世界的人擁有20/20 (1.0) 的視力。

施永豐



目錄

緒 論 緒論：背景、目的 1

第一章 導論 7

- 近視的定義 7
- 近視的分類 7
- 近視的盛行率 8
- 高度近視的盛行率 9

第二章 由流行病學來探討近視成因 11

- 遺傳因素與近視的關係 11
- 近視盛行率與環境因素的關係 23

第三章 近視的動物實驗模式及其啓示 39

- 鳥類的動物實驗 42
- 猴子的實驗 49
- 樹鼠的實驗 53
- 形覺剝奪性近視的回復作用 56
- 離焦鏡片所引起之代償作用及離焦性近視 59
- 控制產生形覺剝奪性近視眼的位置 61

- 脈絡膜所扮演的角色 65
- 其他種類動物的實驗性近視眼研究 68
- 其他動物實驗有關之環境因素的影響 73
- 結語 76

第四章 近視度數的進行與治療 79

- 近視度數的進行 79
- 近視度數進行的控制及治療 82
- 結語 95

第五章 何時預防及治療近視？ 97

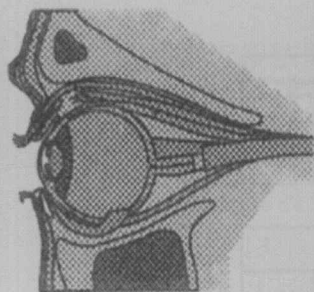
- atropine 對近視進行之療效 99
- 如何用藥？如何停藥？ 100
- 為什麼 atropine 會有效？ 101
- 停藥會不會使度數反彈？ 103
- atropine 的副作用 104
- 點用 atropine 時該如何配鏡？ 107
- 對未來治療及藥物的期望 108
- 結語 109

第六章 高度近視併發症 113

- 視網膜剝離 113
- 黃斑部病變 120
- 青光眼 135
- 白內障 142

第七章 結語與建議 145

- 結語 145
- 建議 146



緒論：背景、目的

近三十年來，近視問題的嚴重性不只是臺灣、亞洲，也是全球的大問題，而臺灣當局很早就重視這個問題的重要性。自1983年起，平均每4至5年，行政院衛生署保健處委託臺大醫院眼科對全國青少年學童之視力狀況作調查，平均400萬學童中抽樣1萬名作檢查。

在1983年時，小學一年級近視率只有3-4%，而小學六年級則為34%，國三為55%，高中為74%；但到了1995年，小學一年級增加為12%，小學六年級則為56%，國三增為76%，高中為84%；到了2000年，小學一年級更提高為21%，小學六年級為61%，國三為81%，高中則為87%。

臺灣近視率之所以會節節高升，最重要的問題在於產生近視的年齡愈來愈年輕化。1983年，全國平均屈光度在12歲才變成近視，但到了1995年則降為9歲，2000年更降至8歲，平均每5年就提早一歲。幸好在2005年的全國青少年視力調查結果發現，似乎和2000年一樣，已較趨穩定。（參見圖0-1及0-2）

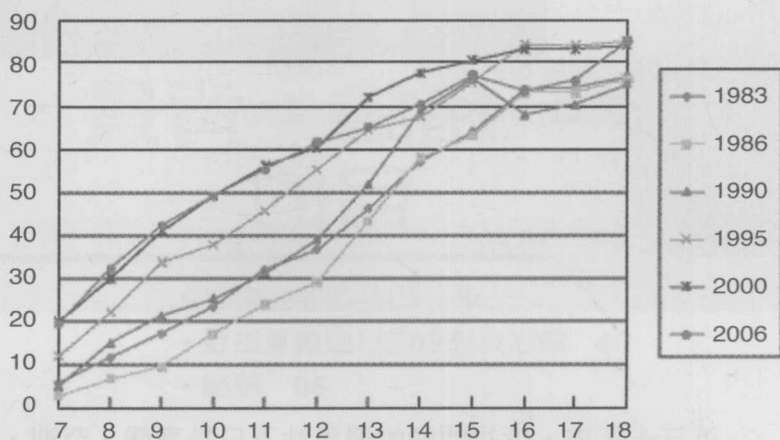


圖0-1 各次全國青少年近視盛行率調查的變化。

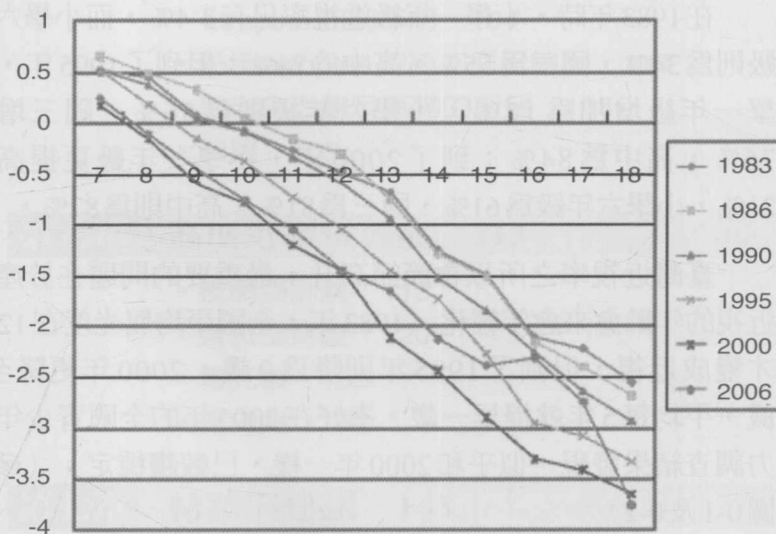


圖0-2 各次全國青少年近視盛行率調查各年齡層平均屈光度的變化。

通常近視依發生的年齡，可分為早發性近視及遲發性近視；在國外，通常是以15歲為臨界點。在臺灣，曾針對發生近視的年齡及近視度數之增加進行速度作一縱系列的追蹤研究，發覺臺灣發生近視的年齡有兩個尖峰時段，一是7至8歲，另一是13至14歲。而近視的嚴重及可怕在於近視一產生之後，它會以一定的速度增加。

一般而言，小一至小四平均每年增加100至125度，小四至國三平均增加75至100度，高中後速度減緩，平均增加35至40度，而大學後大約每年只增加25度。所以，愈早發生近視的話，將來變成高度近視的機會也就愈大。臺灣的高度近視率（超過600度）即是逐年增加，1995年高三有16%，到了2000年已達22%。（參見圖0-3）而高度近視眼有機會產生許多併發症，如：視網膜剝離、黃斑部病變、青光眼、白內障。

近視眼的嚴重性，除了造成個人的不便之外，更是個人及社會經濟的一大負擔。個人在他這一生所需支付的眼鏡和

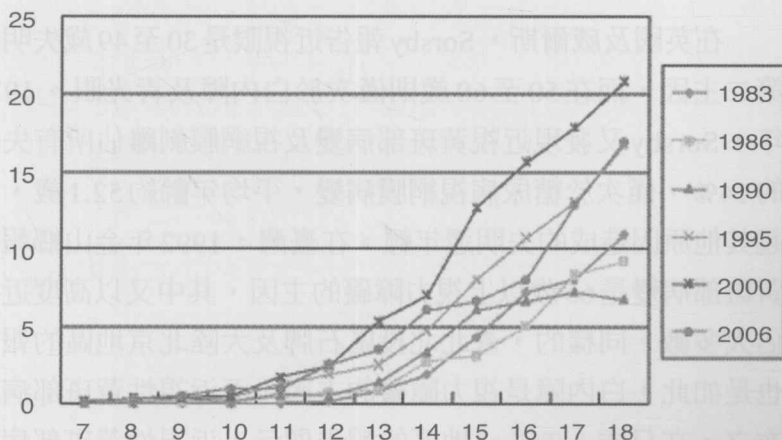


圖 0-3 各次全國青少年近視盛行率調查高度近視盛行率的變化。

隱形眼鏡的費用，以及眼睛或視力檢查的費用，就是一大負擔。1987年美國計算，除了眼鏡費用超過16億美元，外加3,500萬人次做檢查（每人檢查費50美元），約需要16億美元。若外加近視矯正屈光手術的費用，那就更可觀了；而且這並未包含手術併發症的處理費用，以及因高度近視本身合併的併發症所造成之視力障礙產生的負擔。

高度近視的併發症如視網膜剝離、黃斑部病變、青光眼、白內障等，都會造成視力障礙，甚至失明，而且即使未產生併發症，高度近視眼本身即會影響對比視力、視覺品質的不良、解析度不足等。高度近視眼的併發症所造成的視力障礙，經常衝擊正有生產力的青中年人，比起一般如老年性黃斑部病變或糖尿病視網膜病變的病人更年輕化。因近視造成視力障礙或失明的報告，常會將其原因歸咎於如視網膜剝離或黃斑部病變或青光眼等，而未歸列在近視上，所以可能會低估了其嚴重性。

在英國及威爾斯，Sorsby報告近視眼是30至49歲失明的第二主因，而在50至60歲則僅次於白內障及青光眼。1972年，Sorsby又發現近視黃斑部病變及視網膜剝離佔所有失明的14%，僅次於糖尿病視網膜病變，平均年齡約52.1歲，比起其他原因造成的失明還年輕。在臺灣，1992年金山鄉報告黃斑部病變是65歲以上視力障礙的主因，其中又以高度近視佔大多數。同樣的，臺北北投區石牌及大陸北京地區的報告也是如此，白內障是視力障礙的主因，而近視性黃斑部病變次之。在日本，Tajimi地區的報告顯示，近視性黃斑部病變是單眼視力障礙的主因。

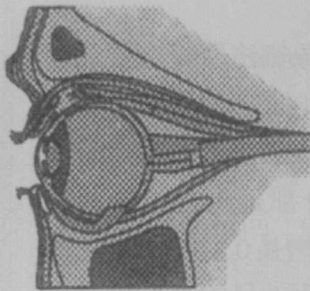
2004年，丹麥哥本哈根的研究也發現，20至64歲與近視相關之視網膜病變是視力障礙（視力介於0.5與0.1間）的主因，糖尿病視網膜病變次之。而65至84歲則以白內障為視力障礙的主因，老年性黃斑部病變是失明（視力低於0.1之下）的主因。所以，不論哪一人種，了解近視的成因及如何預防近視的產生、控制近視度數的增加、預防近視眼併發症的發生，都是相當重要的課題。

近視的定義

近視眼主要是眼睛光學構造的部分不協調所造成的。眼睛的光學構造，主要是由角膜及水晶體的屈光度和眼球的長度之互相搭配。正視眼是眼睛的光學構造使影像聚焦在網膜上，所得到的清晰影像；近視眼則是由於角膜及水晶體的屈光度太強（屈光性近視），或眼球太長（軸性近視）造成影像成在網膜前。若成在網膜後，則是所謂的遠視；若成像不只一個焦點，則是所謂的散光。不論是近視、遠視或散光，通通稱為屈光不正或屈光異常，一般皆是以屈光度（D）來表示，近視是以「負」值表示，遠視則是以「正」值表示。而眼鏡片的鏡片厚度一樣，一個屈光度等於一百度。

近視的分類

近視有許多的分類，1987年Grossman將之分成：先天性與後天環境性、或生理型及病理性，或結構型及功能性，或軸性近視及屈光性近視。屈光性近視再細分為單純性近視、厚狀水晶體、厚瞳孔、調節，而使影像聚焦在網膜



CHAPTER 1

導論

|| 近視的定義 ||

近視眼主要是眼球光學構造的搭配不協調所造成的。眼球的光學構造，主要是由角膜及水晶體的屈光度和眼球的長度之互相搭配。正視眼是眼睛的光學構造使影像聚焦在網膜上，所得到的清晰影像；近視眼則是由於角膜及水晶體的屈光度太強（屈光性近視），或眼球太長（軸性近視）造成影像成像在網膜前。若成像在網膜後，則是所謂的遠視；若成像不只一個焦點，則是所謂的散光。不論是近視、遠視或散光，通通稱為屈光不正或屈光異常，一般皆是以屈光度 (D) 來表示；近視是以「負」值表示，遠視則是以「正」值表示。而在臺灣的稱法不太一樣，一個屈光度通稱一百度。

|| 近視的分類 ||

近視有許多的分類，1987年 Grosvenor 將之分成：先天遺傳性及後天環境性，或生理型及病理型，或結構型及機能型，或軸性近視及屈光性近視。屈光性近視如：角膜屈光度過強、球狀水晶體、核性白內障等，而使影像聚焦在視網膜

前。軸性近視則是因眼軸增長，而使影像無法聚焦在視網膜上。平均正常成人正視眼之眼軸長（由角膜頂點至網膜後極部），男性為23.5至24.0毫米，女性則為23.0至23.5毫米。而臺灣年輕學童的學校性近視眼，大部分都是軸性近視所造成，平均近視每增加100度，前後眼軸會增長0.37毫米。正因為眼軸增長，所以會產生許多併發症；也就是說，即使動了近視屈光矯正手術（通常只是改變角膜的屈光度），也沒有辦法降低併發症的發生機率。

也有依產生的時間來分類之，如：先天型、年輕型、早發型及遲發型。或以度數的輕重來分類：分為輕度或低度近視（0至150度），中度近視（超過150度至低於600度），及高度近視（超過600度）。或分為簡單型或生理型（0至600度），及高度近視或病理型（超過600度）。高度近視眼會造成許多併發症，如視網膜剝離、黃斑部病變、青光眼、白內障，所以又稱病態型或病理型。

II 近視的盛行率 II

近視盛行率的調查，在許多地區及國家都有研究。雖然近視度數的定義有的是用25度以上或有的是用50度以上，但會因檢查時是否使用睫狀肌麻痺劑，以及被檢查者的年齡範圍取捨不同，而有不同的意見；整體來說，對了解各地區近視盛行率全面觀之影響並不大。

在北美地區，1970年代，美國12至54歲約有25%之近視率，而另一篇Framingham (Mass) Eye Study研究報告，52至85歲約有17.7%，而到了1990年代，盛行率似乎沒有增加的現象。

另外，Baltimore Eye Study 研究報告年齡40歲以上約有22.7% (1997)，而在Beaver Dam Study研究報告則為26.2% (1994)。

在歐洲地區，1960年代，英國18歲至22歲有11%的近視率，而在同一時期，瑞典約有14.5%的近視率。在1980年代，芬蘭學生有23%的近視率，而丹麥小學生也有11.8%的近視率。在以色列學童，則有18.4%的近視率 (1977)，而在17至19歲的男性，也有15.8%的近視率 (1987)。

在澳洲地區，Visual Impairment Project報告有17%的近視率 (1999) 及Blue Mountain Eye Study研究報告有15%的近視率 (1999)，兩篇是差不多的。澳洲的原住民之近視率則相當低，低於5% (1981)。

印度地區，印度大約有19.7%的男生有近視眼 (1988)。在亞洲地區有更高的近視率，如在臺灣地區80%的高中生有近視眼 (2004)；新加坡也是，近80%的男性大學生有近視眼 (2001)，73.9%的高中生有近視眼（九及十年級）(2004)。在日本，17歲學生的近視率由1984年的49.3%，增加為1996年的65.6%。在1999年，40至45歲也有60%的近視率。在越南，城市地區6至17歲學生由1964年的5.2%，提高至32% (1999)。而鄉村地區由1%增加為11.8%。在蒙古地區，40至49歲男性的近視率為11.8%，女性的近視率為18.4%。

II 高度近視的盛行率 II

高度近視眼（病態性近視）之定義

一般高度近視的定義，通常是以近視超過600度為主。但