

眼庫知多少

策劃：本社

製作：吳哲民

呂忠苓

斯里蘭卡每年二百枚眼球的贈予，給予國內久待角膜移植的病人帶來了希望；而根據手術後之情形，一般說來成功率是相當高的，但對於在眼庫登記之貳仟叁佰需眼人而論，這些數目雖比往年寥寥可數的移植數一下子增了好幾倍，終究是不令人滿意的。以現況來說，如果國內不積極推廣眼球贈與，而單靠國外之進口，則必須等十二、三年才可解決目前的問題，當然這不包括每年日益增加的因角膜疾患而致視力減退，或面臨失明因境而需角膜移植的病人，更遑論教學和研究用眼球。我們希望能藉由對角膜移植與眼庫的組織功能的了解，而使得人們更加積極的參與這利人而至少不損己的善行義舉，更希望有朝一日藉着社會教育與廣泛宣傳，傳統的風俗習慣與宗教等，能由現今的迷信「缺一門」而上不了天，變成帶着角膜才上不了天的信念。

角膜是眼球前部那一層無色透明的薄膜，為屈光系的一主要部份，外來光線通過光滑透明而且一定的彎曲度的角膜經屈折後在網膜形成明晰的影像，如角膜透明度障礙，呈半透明或不透明的狀態，即俗稱生翳，彎曲度改變（亂視）雖晶體、玻璃體、網膜、視神經等都健全，視力仍將高度障害甚或失明。因而角膜移植者所需做的即將此不健全的角膜移除，另外換上透明無瑕的角膜，所以如能有充分的角膜供應，將可使世界上幾百萬的此類盲者重見光明。

一、角膜移植手術的發展經過：

歷史上最早提及角膜移植技術的文獻是由 Franz Reisinger 於一八二四年提出，當時所用的實驗動物為兔子，而後 Richard S. Kissam 嘗試用豬的角膜移植給人，結果因角膜混濁而失敗，由此刺激再使用 inert 物質，如玻璃等，其結果每因手術後感染或移植體脫出而使整個手術失敗。

往後 Henry Power (1872-78) 及 Wolfe (1879) 提出用同種移植 (Homoplastic Graft) 移植的角膜才可能保持明澈，但一直到 Arthur Von Hippel (1877-78) 才藉由表層移植 (Lamellar Grafting) 技術而使病人達到較永久改善視力的效果，後經由 Anton Elschmig (1920-30) 的再次努力，全層移植 (Whole-thickness Grafts) 技術的施行，使得角膜移植手術由每每伴隨着的失敗、失望而步入了令人振奮的路程，最後再由 Filatov (1913-58) 和 Paton 等人

的努力再加以手術技術的改進、精密儀器的發展、抗生素的使用、眼庫的建立、眼球及角膜貯存方式的改進和均勻適時的分配轉運，以及對每一種角膜疾病手術的經驗果實，角膜移植時至今已已在世界各國眼科中心成為例常手術。

二、適於施行角膜移植的情況：

利用角膜移植手術除可以矯治視力缺陷或使盲者復明（如圓錐角膜，感染或外傷後癬痕組織之形成），也可用以治療角膜的疾病，例如反覆性之角膜潰瘍等情況，但也有其一定的

表一、適於施行角膜手術的情況

1. Failed transplant
2. Aphakic bullous keratopathy
3. Interstitial keratitis
4. Herpes simplex keratitis
5. Traumatic Leukoma
6. Vascularged cornea, dry eye syndrome
7. Keratoconus
8. Fuchs' endothelial dystrophy
9. Chemical burn
10. Corneal blood staining
11. Perforated corneal abscess
12. Granular dystrophy
13. Stevens-Holinson Syndrome
14. Mustard gas keratopathy
15. Macular dystrophy
16. Sclerosing keratitis
17. Gamilid dystrophy type
18. Bowen's disease

條件限制，並非每位盲者皆可以此手術獲得復明的；例如，凡是因青光眼、視神經萎縮或視網膜疾病而引起的視力障礙，即無法藉角膜移植而治療。如果是一位患者角膜翳而兼有白內障的病人，則可於施行角膜移植一年後再作內障手術，使其復明。倘若對角膜翳患者施行角膜移植後，手術雖獲成功，而視力並無改善時，則顯示該患者必另有其他併發之眼疾存在。

三、角膜移植成功的三要素：

第一、捐贈的角膜：
(1) 捐贈的角膜要完全正常，正常

角膜分五層：表皮層、鮑曼氏膜、實質層、特生氏膜與內皮細胞層。每層均須正常，尤其內皮細胞層與實質層更為重要。角膜不能有疤痕、糜爛與變性，不能有水腫混濁，更不能有非常多毛細血管。另外取自下列疾病者亦不可用（見眼庫那節），腫瘤只要不長在前房虹彩與鞏角緣者仍可當移植用。表皮層有發炎亦不能用，此種情形常見，當病人臨死前數天，因消瘦或感覺遲鈍，眼常張而不閉，因此常引起所謂「暴露性角膜炎」，而不能當移植之用。所以臨終前病人如願捐贈其角膜，醫護人員應注意其眼睛，常塗消炎藥或甘油，眼輪閉不緊者，可用膠布封住，以保持角膜完整。

(2) 眼睛的色素、年歲、血型、種族和視力不足對角膜移植一般來說並無影響，任何人都可捐眼或受眼，甚至有的盲人角膜是完整的亦可志願捐獻出來，醫治其他需要角膜之盲目病患。（沒有任何資料顯示贈與眼球之年齡與移植後的透明度有直接的關係，雖則大多數眼科大夫選用 65 歲以下的眼球，而不喜用嬰兒及幼年兒童的贈與眼球，因為年紀大者內皮細胞密度變小，而年幼者角膜小，柔軟度大，角膜薄而不適用。）

(3) 死後六小時內應將眼球取出，此時角膜的細胞組織尚未死去，如及時給予適當的營養環境，仍可繼續生存下去。眼球取出愈快愈好，死後馬上取出更好，取眼球時一如手術室內施行手術，須完全消毒，用消毒布巾與手套及消毒器械，屍體眼部用消毒鹽水沖洗，不要用肥皂、酒精與碘酒，以「眼球摘除術」的步驟行之，由於手術方法不斷改良，現在已經進步到只取出薄薄的一片角膜，而除去角膜後，可以壓克力薄板鑲上，對屍體本身儀容並無損害。

(4) 貯存角膜的問題：這可分為眼

球貯存及角膜貯存二類，眼球貯存法現都用 Moist chamber storage，保持於 4°C 的低溫，可放置 72 小時，如果眼球必須運到遠處，則須置於 Styrofoam Shipping Container (用冰 觸及 Jar 的邊緣)，現在斯里蘭卡眼球運交我國，即用此法。

角膜貯存短期乃放置於 M-K Medium 中，可維持 72 到 96 小時，視眼球摘出時間而定，中期乃用

① Serum Preservation (1965 Robbins 使用此法，一週後 80% 到 90% 的內皮細胞仍存活)，② Cryopreservation (利用 DMSO 去延長內皮細胞生存時間，由於很多因素限制，現不用)，③ Organ Culture (1973 Doughman 提出，可使內皮細胞生存達 31 天之久)。長期貯存角膜乃將未能及時使用之新鮮角膜，放入甘油內並加少量脫水劑 (Molecular sieves)，隨後再密封置於室溫貯藏即可，用此法保存之脫水角膜，可以有效貯藏五年之久。當臨用時，將脫水角膜取出，浸在抗生素 (Neosporin) 生理鹽水內，經過 10 到 15 分鐘即可用以移植。由於此種脫水角膜中的細胞業已死亡，所以只能作表層移植，而此法也僅在不得已時才用。

第二、接受移植的病人情況：接受移植的病人的角膜自然有毛病，才要換，唯毛病不能太重，太重就會影響移植成續了。

(1) 角膜疤痕：角膜上有疤痕，擋住光線，所以視力模糊。這種疤是由外傷引起者手術後易成功。如由化學灼傷而疤痕且厚者不易成功。角膜潰瘍後引起的疤痕易成功。角膜實質炎引起者不易成功。疤痕的面積小者易成功，太大則難有成功希望。

(2) 重砂眼引起角膜疤痕不易移植成功，蓋原有角膜血管太多，易侵入

新種的角膜而使得主體 (host) 對移植之角膜發生免疫反應而呈混濁失敗。(角膜與身體其它組織對外來移植組織的免疫反應之區別不在於抗原性質之不同，而是由於抗原原能接觸到主體白血球上的抗體的機會太少，不足以產生激烈的抗原-抗體反應。)

(3) 角膜變性：角膜變性再接受移植，成功率不高，尤其變性末期更易失敗。

(4) 眼淚缺乏，虹彩粘聯，內皮細胞受損傷者不易成功。眼淚對移植的角膜有消毒與營養作用，故眼淚缺乏則不易成功。虹彩粘聯可損及角膜內皮故亦不易成功。

(5) 青光眼白內障暫不能移植。青光眼因眼壓太高影響新角膜滋長。白內障即影響視力。

(6) 全身有嚴重貧血或其他重疾不能接受移植。

(7) 葡萄膜炎鞏膜炎等暫不能移植。此等病症治療後才可。

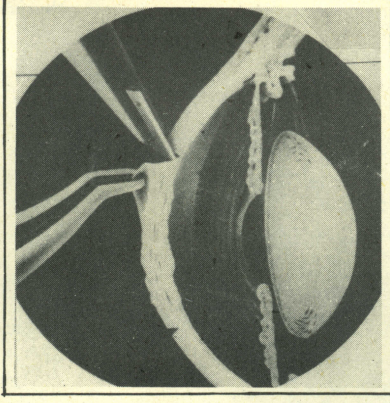
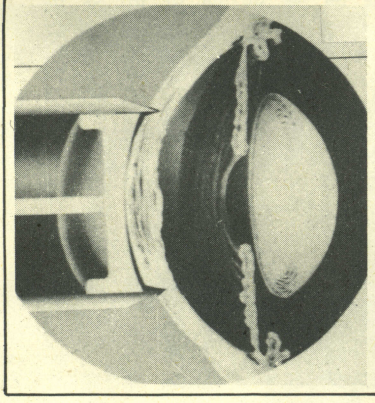
(8) 病者視力在 0.2 以下或指數手動才給予移植。

第三、醫師的技術：

技術方面可分下列幾種：

- (1) 消毒要嚴格。
- (2) 器械精細犀利。
- (3) 鑽與剪要整齊，不能有小裂隙，否則易生疤痕而混濁 (如有混濁即失敗)。
- (4) 不能傷及下面的虹彩與水晶體。否則引起白內障、虹彩前粘連與青光眼。

(5) 縫線密度寬緊深淺要均勻，否則易長疤痕而失敗。縫合方法有二：一為邊對邊直接縫合，此法優點為固定較易長平，但技術上稍困難且費時。一為表面壓住法，此法優點恰與上者相反，即不易固定不易長平，但技術容易且省時。目前大多數都採用邊對邊直接縫合法。

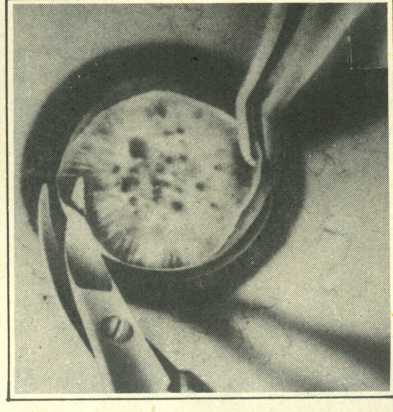
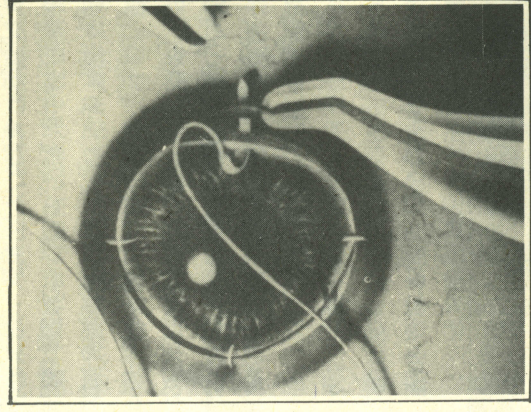
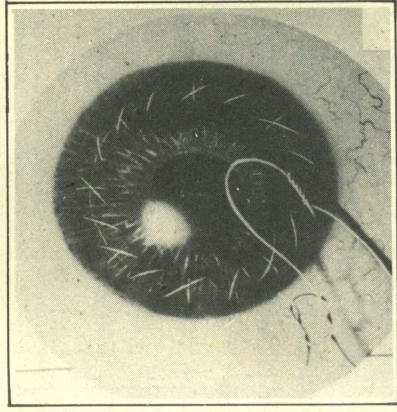


四、角膜全層移植及表層移植：

角膜移植手術有二種型式，即全層移植及表層移植。施行全層角膜移植手術的方法，是用一把鋒利的圓鑽子 (選用適當大小者，其直徑大小可由五毫米至十毫米)，先鑽取一塊透明的角膜圓片備片，再將混濁的角膜部份 (角膜全層) 鑽透取下，如有未鑽透處，可用細鉗掀斷。然後將透明備用的角膜片，放在混濁角膜的位置，在極度小心之下，用一支長僅五毫米的小針及細絲線縫合緊繫。經過兩週至三週後，即可開始拆線，再觀察一兩個月，即可大致判斷手術的成敗了。雖然移植上去的角膜，起先都會稍微向外凸出，但在六個月內，多可

逐漸自然平復。

如果角膜上的混濁只限於極表層，則無須鑽透全層（角膜全層的厚度約為一毫米），只要將表層的混濁部份（其厚度普通約為 0.5 毫米左右）去掉即可，移植片亦截取相同的厚度



而縫合之，這種手術方法，叫做角膜表層移植。

就手術安全性而言，表層移植由於不必鑽透全層，所以數全層移植安全，但却不易得到如全層移植之良好視力，這是因為移植的角膜片與原來角膜之癒合面間，多少會遺有疤痕，不能完全透明的緣故。另角膜表層移植除用於恢復視力外，尚可用以治療角膜的疾病，例如反覆性之角膜潰瘍等情況。又可用於作為全層手術的準備手術，這是指當角膜混濁的情況很壞時（例如混濁的厚度不一），如作全層移植，則由於其周圍之組織不健全，營養之供應不良，恐難獲得良好的效果，如先作範圍較大之表層移植（九至十毫米）以期改良角膜之情況，為將來作第二次全層移植打好基礎，如此則可將原被認為無可挽救之盲目，使其重見光明。設若接受者（Recipient）的角膜周圍情況實在很差，使得贈與（Donor）角膜無法移植上去，此時可嘗試使用人工角膜移植術，人工角膜多由塑膠（Plastic）和矽（Silicon）構成，可以根據與受植角膜週圍之關係，分三型植入人體①角膜層內人工角膜移植術②部份穿透性人工角膜移植術③全穿透性人工角膜移植術。此類移植雖有成功的病例報告，但大體上效果不會很好，移植的人工角膜又貴，雖則如此，不失仍為此類患者的一大希望。

五、眼庫：

(一)由於貯存眼球方法的改進和長期脫水角膜的發展成功，使得設立眼庫變得有實際上的效益與意義；△設立眼庫的主要目的在於：

(1)手術的普遍發展所需的大量角膜可經由眼庫來收集、處理與分配並

追蹤調查移植的結果來作成記錄。

(2)由社會宣傳來使大家知道甚麼是眼庫，眼庫的成果和眼庫的需要，使社會大眾能積極的參與捐贈角膜運動進而勸服那些反對贈眼的人。

(3)提供研究或教學用眼球並與附設醫院或眼科大夫合作來協助培養，訓練更多專精角膜移植醫師、眼球摘出技術員並隨時將各研究所研究的資料收集起來，提供給各眼科大夫作為參考。

(4)與國內外眼庫加強聯繫，作技術上、學術上或業務上之交流並找出更多之眼球來源。

(二)理想眼庫所需具備之要件：

(1)眼庫為供應眼組織的非營利醫務機構，需有眼科大夫參與其事，提供技術上之指導。

(2)移植眼球的次序應嚴格遵守規定，維護立場應無視於世俗之人情包圍並成立委員會來監督。

(3)眼球為完全贈與不應有其他的交易。

(4)除了醫學應考慮之情形外其他如種族、宗教與社會等均不能影響眼組織的分配。

(5)眼球移除、運送與貯存應嚴格遵守地方法律。

(6)需有社會慈善機構與熱心人士提供眼庫行政及研究所需之經費。

(7)必須以光明磊落的方法去請求贈與角膜，不正當乃至欺騙的行為為嚴格禁止。

(8)除非贈與者與其最親密的親屬要求將姓名與個人資料公佈，否則眼庫無權利去主動請求，此即「尊重與信賴」。

(9)公佈於報章雜誌上之資料也必須經由醫務指導委員會和董事會的同意。

(三)眼庫處理捐贈眼球的程序：

(1)當被告知有贈與角膜時，應先

知病人是否死於某些可以傳給取眼人員的疾病，如 Jakob-Creutz

feldt Dx, 任何慢性非外傷性神經疾患 (Subacute Sclerosing Panencephalitis) (這些眼球無法適用於任何用途), 再請技術員或眼科大夫快速前往, 並通知醫院採行下列步驟:

①眼瞼加以閉鎖及放置冰袋於眼瞼之上。
 ②快速身體冷凍。
 ③將被簽署的有關文件放置於病歷表中, 於眼庫技術員取眼時可以迅速獲得。

(2)取眼球步驟:

①技術員帶著手套, 贈與者頭部用 Povidone-iodine 沖洗, 眼瞼上放置 sterile drapes, 將眼瞼用 Sterile lid speculum 撐開, 利用無菌技術, 技術員用廣效性抗生素沖洗結膜囊。

②技術員在無菌狀態下快速取下眼球, 取眼時間距死後越短越好。

③切下眼用抗生素沖洗且放置於無菌 Saline-moistened dental rolls 後, 放入 sterile container, 在收集資料當兒, 切下之眼球應置於冰箱。

④由病歷表上取得下列資料: 病人名字、年齡、性別、病歷號碼、死亡資料和時間, 割除眼球時間、死亡原因, 過去患眼病或其它生病資料, 有很多疾病的病人無法從事角膜移植, 但可從事病理研究和教學, 這可依贈與組織的標準 (表二) 來決定。

(3)眼球摘至貯存時間:
 取下眼球應放置冰箱後儘速交付眼庫。

(4)贈與眼球的檢查:

①細隙燈 Slit lamp 檢查:
 兩眼都檢查, 把角膜透明度記載下來。眼球於下列狀況下不適合從事移植:

表二、Donor criteria 贈與組織的選擇

A. Absolute contraindication to use	B. Possible contraindications to use
1. Disease of obscure or unknown etiology	1. Leukemia other than blast form & other blood dyscrasias
2. Creutzfeldt-Jacob disease	2. Cancer with metastasis
3. Rabies	3. Syphilis
4. Congenital rubella	4. T.B.
5. SSPE	5. Hodgkin's disease & lymphomas
6. PMFL	6. Chronic debilitating disease—may be prone to terminal infections
7. Subacute encephalitis from CMV	7. History of extensive terminal life support or hypothermia—may be prone to unrecognized sepsis
8. Other disseminated viral infections	8. History of immuno-suppressive or steroid therapy
9. Septicemia	9. Diabetes
10. Hepatitis or jaundice	10. Amyotrophic lateral sclerosis
11. Blast form of leukemia	11. Multiple sclerosis
12. Intrinsic eye disease	12. Reye's syndrome
a) Retinoblastoma or known malignant tumor of anterior segment	
b) Active blepharitis or conjunctivitis	
13. Slowly debilitating neurological disease or mental deterioration (may be due to as yeast unknown slow viruses)	

1. Central cornea gutatta. 2.

Severe folds in Descemet's membrane 及 Cornea edema.
 3. Corneal Scars 4. Keratic precipitates on the endothelium 5. signs of previous ocular surgery 6. corneal vascularization.

② Specular microscopy 可用於檢查 slit lamp 所未察覺之 guttata 及 enlarged & greatly distorted endothelial cells.
 (5)贈與眼球的消毒:

①在無菌狀態下, 整個眼球應用 sterile saline 注洗, 不用防腐劑。

②整個眼球應浸在 Neosporin 溶液中 (用 0.001% thimerosal 當防腐劑) 五分鐘。

③如果要 Culture, 則必須在 saline irrigation 前用會浸在 nutrient broth 的 swab 在 limbic and scleral areas 處取樣, 不要直接刮在角膜上皮。

(6)眼球的貯存: 視情況需要採用各種不同的貯存方法。

(7)報告結果及合併症: 應追蹤角膜移植情況, 如有任何似 endophthalmitis 的合併症, 應特別由眼科

大夫報告眼庫。

(四)台灣角膜移植的發展與展望:

台灣於民國五十七年十一月成立眼庫, 由國際獅子會中華民國總會 (300 區), 所屬各獅子會發動獅友捐款以倡導社會熱心人士捐款, 藉着社會熱心份子眼源的捐贈及各界眼科醫學會之技術協助, 以達到拯救盲目病患, 重見光明之主旨。任何人祇要您在一張認捐書上簽字及地址寄回眼庫便可, 這認捐書可隨時向眼庫 (台北市南京東路五段 15 號 3 樓擎天大樓 電話 7613937, 7682181-2) (高雄市中二路 46 號 4 樓) 索取, 眼庫即發 1 份捐眼榮譽證給您, 並請隨身攜帶, 申請接受眼角膜者索取申請書並由眼庫指定名眼科醫師檢驗後, 認爲適合移植時, 持申請表向眼庫登記, 按先後通知來作移植手術。

根據眼庫資料統計十二年來自願捐眼並移植角膜或治療而復明者:
 (一)利用角膜移植而復明者有 100 人。
 (二)利用人工角膜而復明者有 2 人。

(三)施行手術矯正而復明者有 7 人。

(四)立願捐眼並經移植他人而獲得成功者有 55 人。

(丙)生前辦立願捐眼登記待天年後

捐贈眼球救治盲人者有 275 人。
眼庫的特約醫院：

1. 北部有台大醫院、鐵路醫院、仁愛醫院、三軍總醫院、長庚醫院、台灣療養院。
2. 中部為彰化基督教醫院。
3. 南部之高雄醫學院附設醫院。
4. 東部的花蓮省立醫院等。

台灣很早便從事角膜的移植手術；在今日，此手術祇需花費很少的時間與金錢（住院兩、三天，手術時間約一個鐘頭，大約要兩萬元），且手術成果一直很好；而眼科大夫，除了具有施行手術的足夠技術外，也盡力的在謀求角膜之來源，其熱誠與愛心的，令人感佩，如有些手術為免費，不可否認的，由於未能有明確的法律來保障醫師能有較大之權力自病故的屍體上割取角膜以供醫療之用，加以國人一向對於遺體備極重視，認為遺體之不完整為最大之罪惡，這妨礙了角膜移植之發展，然基於斯里蘭卡眼庫的成功，我們看不出為何我們辦不到呢？而斯里蘭卡眼球的輸入，更驅使我們去健全我們的眼庫，以達到它應有的機能，也希望藉此來帶動國內眼球捐贈之運動，除了樂於見到熱心

人士的主動捐贈眼膜外，並參照國外角膜捐贈的推行與成果，我們深信祇要有下列幾項推行角膜運動之要務的完成，則角膜移植的蓬勃發展亦必指日可待。

首先，我們認為立法程序勢在必行，故此除由眼科大夫發出呼籲外，每年日益增多的角膜移植受益人及其家屬亦可發出最有效之呼聲，聲浪愈高，所得之回響亦必愈大，而多次之請願與呼籲乃為長期奮鬥之所必須。

其次，應對卡片制度加以改進，由各醫院通知眼庫垂死或已死病人，再由眼庫與主治醫師接洽，請求其協助病人或家屬同意贈與角膜，除社會迷信之外，我們相信很多時候，眼庫的缺乏主動去爭取亦可能漏失掉很多的贈眼的病人，適時而懇切地爭取，成效應是很大的。

除此而外，我們希望政府首長或社會賢達人士能起帶頭作用，人人一卡，而眼庫工作，再能經由義務工作人員的參與，擴展到每一角落，如到學校、機關、團體作勸導等，如此必能廣泛喚起社會大眾的注意與關心，祛除疑惑憂慮的迷信，而能理智且自我肯定的參予善行。

最後，在此過渡時期，除了斯里

蘭卡眼球的捐贈外，眼庫應另向世界其它眼庫爭取眼球的供應，而對於不明與供解剖屍體的眼球，希能經由立法，有效的加以利用。

六、結語：

人死後，還留下這對美麗的眼睛來看這世界，是多麼美好的事。固然，人是有感情的，我們都不喜歡我們的親屬死後被挖出眼睛；可是如果從另一方面着想，任何人的屍體，不久都會腐爛而消失，倘若能遺留一部份遺體移植給別人，藉着別人的身體仍能繼續活著，而且是極有價值的活著，甚至有如傳奇故事那樣地將能改變一個人的一生，該是多麼有意義的事。

誌謝：

台大醫院 陳慕師醫師
三總 周道香醫師
台灣療養院 邢 玉醫師
長庚醫院 瑪 俐醫師
鐵路醫院 林迺惠院長
獅子會 馬 莎小姐
受眼人 黃卓人先生

綠杏 32 期收支帳目表：

總務 彭福旋

社長 陳世豪

綠杏 32 期

(一)收 入	(二)支 出		
上期結餘實收	43,256.25	製版印刷整紙張費	207,000.00
刊物費	80,000.00	打字費	33,000.00
課外活動組補助	20,000.00	專欄製作費	2,730.00
捐款	94,210.00	校友聯絡郵雜費	9,500.00
廣告	72,000.00	(美日校友郵簡 700 份)	
胡董事長補助費	6,000.00	國內校友信函 (2400 份)	
		發行費	9,285.50
合 計	315,466.25	文具用品費	1,791.00
		北極星詩社補助費	3,000.00
		編輯聯絡費	5,860.00
		稿 費	12,700.00
		社務雜費	1,230.00
		合 計	286,096.50
		結 餘	29,369.75