

传奇·科学前沿系列

传 奇

——生命的再制造

北京大陆桥文化传媒 编译

上海科学技术文献出版社

编 者 的 话

如何将瞬间的历史凝固成永恒的记忆？如何让远古的文明随人类发展的足迹不断续写？我们的祖先早在宇宙的洪荒之初就已经开始探索记录历史的方法。从传说到文字，从史书到影片，再到运用多媒体技术手段，“记录”和“传承”的方式在不断改进，但对文化、历史、科学、文明的追求却从未动摇。北京大陆桥文化传媒作为国内最大的引进纪录片节目提供商，在 2001 年度推出了本土化的纪录片《传奇》，因其绚丽的画面、动听的音效、有趣的故事和丰富的知识深受观众喜爱，收视率节节攀升。片中展示的自然、科学、人文、战争等体裁，风格鲜明，内容真实生动，精美、清晰的画面配以绘声绘色的解说，在寓教于乐之中传达出探询并传承人类文明的理念，历经 4 载树立起了北京大陆桥文化传媒之“传奇”的品牌文化。

《传奇》系列图书根植于经典的“传奇”纪录片，选取新颖独特的视角，以通俗流畅的文字、丰富的资料、精美的图片将历史的瞬间凝固下来，力求在保留原片惊心动魄画面感的同时，传达更为广阔的知识 and 深厚的文化。图书要经得起读者反复阅读和把玩，掩卷的思量才是我们出版这套丛书的真正价值。我们努力做到这一点以体现出《传奇》系列图书的意义所在——并非愉悦一时，而将受益终身！

经过 4 年的积淀，《传奇》系列图书以崭新的姿态展现于广大读者面前，上海科学技术文献出版社与北京大陆桥文化传媒全面合作，于岁末年初向读者倾情奉献一次文化盛筵。首次推出的《科学前沿》、《罪证现场》、《武器与战争》、《考古探秘》四个系列 17 本书，内容涉及科技、社会、医学、军事、考古等诸多方面，图片精雕细



002

琢,文字丰富细腻。相信读者阅读此系列图书将得到一次精神上的传奇之旅。

向更多国人传播科学文明,在潜移默化中提高国人的文化素养是我们最大的心愿。倘若这套图书能够给您带来知识和思想,我们将感到由衷的欣慰和鼓舞!

编 者

2005 年 11 月

目 录

第一章 重见光明 001

眼睛是重要的感觉器官,很多人都认为拥有视觉很正常,然而事实上,失明这种巨大的不幸可能降临到任何人的身上。科技的进步能否给人类带来新的希望?

1. 可避免的失明 001
2. 精益求精的白内障手术 004
3. 戴眼镜的渔民首领 007
4. 激光疗法 008
5. 神奇的干细胞 012

第二章 顽症克星 015

哮喘,这个时刻威胁人类的病魔,仅在英国就有 50 万儿童深受其害。它的病因至今还是个谜,治疗方法也同样不可捉摸。但英国科学家约翰·斯坦福相信,哮喘和其他很多种疾病的病因与非洲的土壤有关……

1. 被曲解的细菌 015
2. 疫苗也会“水土不服” 020
3. 意外的惊喜 025
4. 顽症的克星 028

第三章 克隆生命 032

1997 年,位于爱丁堡附近的罗西尼学院宣布,第一只无性繁殖动物诞生了。一夜之间,多利羊轰动了全球,克隆它的英国科学家



也因此而举世瞩目。媒体一直很关注这种技术能否克隆一个独裁者,或者相同的一批人,生命的另一种诞生方式由此展开。

1. 史无前例的动物明星 032
2. 颠倒细胞的生物钟 035
3. 实验室里的“小猫种鱼” 042
4. 科技是把双刃剑 044

第四章 灵丹妙药 047

青蛙分泌一种叫缩氨酸的蛋白质分子,它们有令人振奋的属性,不但能抑制癌细胞、扩张血管,而且能够应用于其他生物系,是医学上难得的灵丹妙药……

1. 青蛙的防身绝技 047
2. 雨林中的宝藏 051
3. 战胜病魔的灵丹妙药 056

第五章 拯救大脑 062

在英国和许多发展中国家,每年都会有 1 000 多个新生儿因缺氧、早产或脑出血而造成脑部的损伤,这些脑损伤将直接导致大脑的功能障碍。为此,英国医生正竭尽全力,寻找治愈这些患病婴儿的有效途径。

1. 新生婴儿的冷水浴 062
2. 拯救“总司令” 068
3. 洗脑 :从葡萄酒到伏特加 073

第六章 艾滋病——真相与挑战 077

根据联合国的调查数据,目前全世界约有 4 000 万人感染艾滋病毒。HIV 就是这种恶魔病毒的缩写,人一旦受到感染,它会存留于人体内,直到把人送进坟墓。为此,全世界范围内一场抵抗艾滋病毒的斗争迅即展开……

1. 横行全球的杀手 077

2. 传染病毒的“第一滴血”..... 079
3. 细胞内的战争..... 081
4. 向杀手开战..... 086
5. “安全套”餐厅..... 091

第七章 解构未来 094

在未来 50 年中,预计全球人口将增加 $1/3$,达到 90 亿。到那时,我们或许会变成类似蚂蚁一般的社会动物,而我们的城市也将成为我们生存的全部空间。城市污染引发疾病、全球变暖、灾难性天气和臭氧层空洞。因此,我们必须积极改进技术,否则我们的地球在 21 世纪必将遇到危机。

1. 牵一发而动全球..... 095
2. 发电厂里的芭蕾舞演出..... 097
3. 太空旅行归来的燃料电池..... 100
4. 对太阳实行“拿来主义”..... 102
5. 土坑变雨林..... 105

第八章 进化革命 108

如果把人体与微机及高科技融为一体,是否能创造出更高级的人类呢?从终结者到星球大战,人体与高科技硬件相结合似乎只是纯粹的科幻作品。而电脑生化会成为科学现实吗?由于高科技的出现,仿生人类肯定能够成为现实。

1. 神奇的“仿生手”..... 108
2. 再造耳朵的“大脑”..... 115
3. 藏在体内的“间谍”..... 117
4. 进化革命的岔道口..... 121

第九章 机器人外科医生 124

在医学界,外科医生的地位无与伦比。他们接受了几十年严



格的训练,能妙手回春,起死回生。每天,成千上万的患者把自己的生命托付给他们。然而,随着手术机器人的出现,外科医生这个职业发生了巨大的变化……

1. 会做手术的机器人…………… 124
2. 手术室里的“宙斯”和“达芬奇”…………… 128
3. 有感觉的“采血人”…………… 133
4. “纳米”的神奇运动…………… 136

第十章 三维成像的奇迹…………… 140

诺玛是北爱尔兰奥马爆炸案的受害者,当时她 28 岁。在爆炸中她失去了一只眼睛,左脸被严重毁坏。三维成像为修复她的面部提供了很大的帮助。

1. 诺玛的梦魇…………… 140
2. 三维的魔术换面…………… 144
3. 光动力的神奇乐章…………… 148
4. “透视眼”…………… 152

第十一章 人满为患…………… 156

人口问题已经是全世界面临的最严峻的问题之一。据联合国估计,到 2005 年 6 月,世界人口已经接近 65 亿,为此,各国政府制定了详细的人口计划,而借助的主要手段就是避孕。在一个社会里,如果不控制孩子的数目,妇女就会不断地分娩,忙于照看小孩,就不可能摆脱经济上的贫困。因此,采取避孕措施,控制生育,是减少贫困的最基本的方法之一。

1. 不速之客…………… 156
2. 古老的避孕秘笈…………… 158
3. 男性体内的避孕难题…………… 161
4. 对身体行骗…………… 163
5. 尼日利亚的冒险之行…………… 168

第一章 重见光明

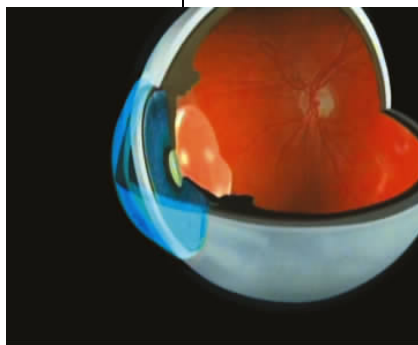
001

眼睛是人体重要的感觉器官。它带给我们这个世界的五彩斑斓和多姿多彩的信息。很多人都认为拥有视觉很正常,因为他们从一出生起,就能够无障碍地看到世界的美丽。这难道不是理所当然的吗?然而事实上,失明这种巨大的不幸可能降临到任何人的身上。维生素的缺乏,先天的缺陷,经济上的贫困,都有可能剥夺我们用视觉与世界亲密接触的权利。科技的进步能否给人类带来新的希望呢?

1. 可避免的失明>>

人们通常形容对某样东西的爱护有加,会用一个比喻句,“像爱护眼睛一样爱护它”。这句话有两层意思,第一,视觉极重要,人与外界的接触很大程度要依靠视觉。更重要的是第二层意思:眼睛很娇弱,它像一个被层层保护着的娇小姐一样,生活在由众多的骨头砌成的避风港中,可就是这样,它有时也难免受到伤害。

上 ▶ 失明可能降临在每个人的身上



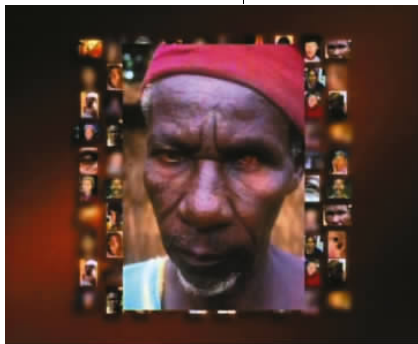
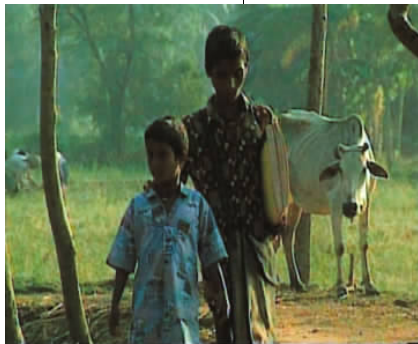
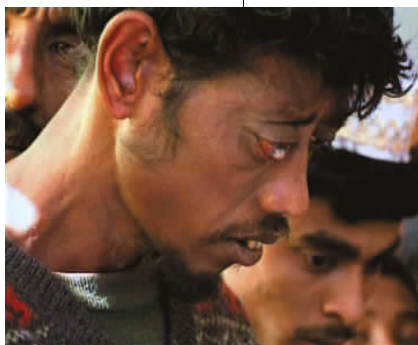
下 ▶ 眼睛是个复杂的器官

可避免的失明
精益求精的白内障手术
戴眼镜的渔民首领
激光疗法
神奇的干细胞

重见光明

002

上▶ 明显的视力残疾
中▶ 视力残疾会影响整个社会



下▶ 80%的失明是可以避免的

眼睛的娇弱在一定程度上源于它的复杂。虽然我们一睁眼就能看到东西,显得那么轻而易举。然而,只有医生们知道,这要牵涉到多少根神经、多少个部位。

前部的角膜,是一个能让光线进入的透明屏障。大量的光在到达眼球的晶体前都要受到虹膜的控制。在肌肉的控制下,晶体就像照相机镜头一样,将影像聚焦在视网膜上。视网膜对光线产生反应,神经冲动通过视神经被送到视盘。大脑的不同部位分别对颜色、细节、运动和空间做出分析。眼睛与大脑共同作用,才能为我们展现出美丽的世界。

而且,眼睛只是视觉系统的重要组成部分,系统的任何部分发生病变,都可能损害整个系统,造成视残乃至失明。缺乏维生素A影响的是上皮细胞和视网膜感光功能;白内障是因为本该透明的晶状体变混浊;沙眼会引起角膜病变,从而导致视疾或失明……

世界卫生组织统计显示,全世界视残者已达1.8亿,有4500万是全盲。视残者虽然是少数,残疾者的表现虽然有的明显,有的不明显,但在医疗条件落后的不发达国家,它都会影响整个社会。事实上,它已经成为全球性问题。然而,更让人触目惊心的是,在那些全盲者当中,居然80%本可以预防或能够医治,而且他们中间有许多是儿童。

卫生组织另一项调查显示,全世界平均每分钟就有一个孩子失明。

一粒小小的维生素A胶囊,一瓶普通的沙眼眼药水,一个技术要求并不很高的白内

障手术,有时候,就能换回一个孩子的全部世界。

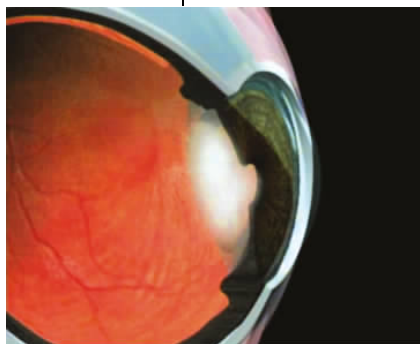
戴维是位眼科专家,他对非洲某些地区存在的问题有直接的了解。

有个女孩叫诺丽娅,今年 13 岁,花一般的年龄。可是由于缺乏维生素 A,她再也看不到鲜花的娇艳。在她生活的地方,像她这样由于缺少维生素 A 致盲的人并不少。维生素 A 很贵吗?不,事实上,一粒维生素 A 胶囊花不了几分钱,而且合理均衡的膳食也能保证人体所需。但由于维生素 A 只存在于动物性食物,如鱼的肝脏中,植物中至今没有找到它的存在,而动物性食物是进不了贫穷的非洲儿童的菜谱的,就更不用说专门去服用维生素 A 胶囊了。所以这样的不幸有时就难以避免。更令人遗憾的是现在她已失明,已发展为目前无法治愈的盲症。

最令人不可思议的失明原因是麻疹。自麻疹疫苗使用到现在,世界大部分地区都已经消除了麻疹。可是在非洲,仍有很多无辜的儿童由于麻疹导致失明。这些儿童通常是当地生活最贫困的儿童。

另外,白内障也是致盲的首要病因。这是由于眼睛内晶状体发生浑浊,由透明变成不透明,从而阻碍光线进入眼内引起的一种病。它有很多病因:有的儿童生下来就是白内障;有些是后天的,比如眼外伤,某些内科疾病如糖尿病、肾炎等引起的白内障。还有并发症白内障。但是大多数的病例和患者与年老有关。现在世界上大约有 2 000 万人由白内障

上 ▶ 全世界平均每分钟有一个孩子失明
中 ▶ 缺乏维生素 A 而失明的小姑娘



下 ▶ 白内障患者混浊的晶体

可避免的失明
精益求精的白内障手术
戴眼镜的渔民首领
激光疗法
神奇的干细胞

重见光明

004

上 ▶ 白内障在非洲和亚洲比较普遍



下 ▶ 伦敦穆尔菲尔兹眼科医院

维生素 A

维生素 A 又称抗干眼病维生素,是视网膜内感光色素(视紫质)的组成成分,其主要功能是维持上皮组织的健康和正常视觉。正常成人每天的维生素 A 最低需要量约为 3 500 国际单位(0.3 微克维生素 A 相当于 1 个国际单位),儿童约为 2 000~2 500 国际单位。维生素 A 缺乏时会引起一系列症状,如儿童发育不良、皮肤干燥、干眼症、夜盲症等。

而致盲,另有 1 亿白内障患者需要手术恢复视力,在大多数的非洲和亚洲国家,白内障至少占盲人的一半。

但是,白内障的治疗并不是很复杂的事。通过做白内障手术,在摘除白内障的同时给患者植入一个人工晶体,只需几分钟他们的疾病就能得到医治,绝大多数患者能够恢复视力,当然也许他们的视力并不完美,但却足以过正常人的生活。而且做白内障的费用也不高,可是在有些发展中国家,人们根本就没有钱治疗,况且也缺乏掌握这方面技术的人才,这就造成很多人因白内障致盲的悲剧。所以戴维小组在索马里巡诊时,尽可能多地治疗白内障患者,并不遗余力地培养当地医生,以从根本上解决问题。

伦敦的穆尔菲尔兹眼科医院是世界上主要的专科医院之一。他们也在研究如何以适当的方式将技术转让给发展中国家。

医学专家们任重道远,他们希望能在 21 世纪的头 20 年之内消灭那些可以避免的盲症。要实现这个目标,就必须对视力丧失的情况有更多的了解,要把世界上不同的致盲原因作为研究目标,更要在治疗方法上不断取得突破。

2. 精益求精的白内障手术 >>

白内障的治疗,在古巴比伦草书、埃及金字塔羊皮书及中国甲骨文中都有记载。但直至今日,尚无一种真正有效的药物可阻止白内障的发展。不过眼科医生没有放弃努力,他们用手术治疗给白内障患者带来光明。

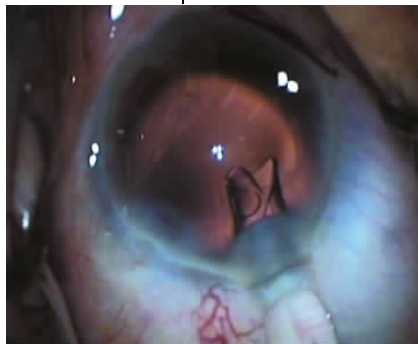
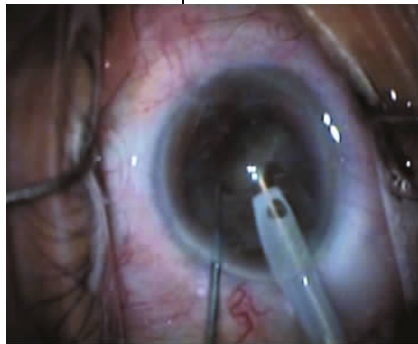
公元前 150 年,希腊医生瑟萨斯用一扁针插入眼内,将混浊晶体从瞳孔拨开,压至下方,这就是最早的白内障针拨术。1745 年,法国医师戴维尔划时代地开创了白内障摘除手术,其方法是把眼球切开,取出白内障。1949 年,英国医师利德黑用手术取出混浊的晶状体,在原来位置植入一个人造的透明的晶状体,效果出奇的好,且方法安全可靠,得以在全世界迅速推广。人工晶状体植入术是人类第一个有功能的人造器官的取代手术,这种手术可使 95% 的人术后获得 0.5 以上的矫正视力。

科学之路永无止境,眼科医生并不满足现状。穆尔菲尔兹眼科医院的布鲁斯医生正在研制新的摘除白内障的微型外科手术程序,植入大量的新一代人造晶状体。他们用高频超声波探针注入液体,这与传统白内障手术的巨大差别是不用剥离豌豆状的晶体,而是使硬的晶状体变成了液体,并通过一个微型真空管式的切口把白内障摘除。

灵活的晶状体植入技术的发展,使这成为可能。白内障被摘除了,重要的是留下了人体天生的晶状体囊,这个晶状体囊就像葡萄皮一样,或者说是一个留在后面的碗状剩余物。然后晶状体被注入这个碗状剩余物中,一会儿就伸展开进入了眼睛。这个手术切口极小,只有 2.8~5.5 毫米,手术后特别容易愈合,而且角膜散光也小,早期就能获得较为满意的视力。

不过,使用新的晶状体,会在晶状体囊上出现疤痕组织,布鲁斯采用激光技术来解决

上 ▶ 医生正在研制新一代白内障摘除手术
中 ▶ 新一代超声波乳化手术



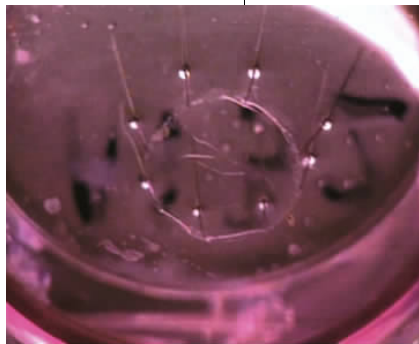
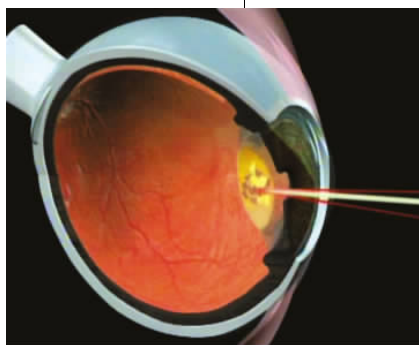
下 ▶ 人工晶体的注入

可避免的失明
精益求精的白内障手术
戴眼镜的渔民首领
激光疗法
神奇的干细胞

重见光明

006

上 ▶ 激光解决瘢痕组织
下 ▶ 用培养液培养晶体
预防疤痕产生



晶状体

晶状体为眼球的重要屈光间质之一,它依靠自身的弹性、睫状体收缩舒张及晶状体悬韧带松弛和紧张来调节眼睛,使我们能看清远、近各种距离的景物。正常晶状体为富有弹性的无血管的透明体,形似扁圆形双凸透镜。当它初期发生混浊时对视力影响并不大,而后日渐加重,明显影响视力甚至失明。

这个问题。他把一束激光集中到三维空间点上,激光发出的两条红色光束对准目标,当它们在瞬间同时发射时,囊组织就被分解。

当然,他们希望从实质上解决问题,那就是防止疤痕反应的发生。在实验室的方法是用一个晶状体囊器官培养组织模型。就是说,把天生晶状体囊用各种营养液依附在一个组织培养盘上等等。由于细胞需要在活体中发育生长,因此这是一个非常精确的用于临床的模型,可以使他们衡量不同材料、不同药物治疗疤痕反应所产生的效果。

一般来说,人工晶状体植入以后,能够具有一定的景深,能满足患者普通的远近两用功能。但是,对于一些有特殊要求的患者,配戴相关的眼镜还是必不可少的。比如,对于近距离工作较多者,医生可能在选择人工晶状体时主要满足患者的近距离视力,若想看远更清楚,则需配戴低度数的凹透镜(近视镜);反之,远距离视力要求较高者,医生选择人工晶状体时主要满足患者的远视力,若想读书看报,可能要配低度数的凸透镜(老花镜)。

为了解决这个问题,眼科专家们又研制了一种可调节的人工晶状体。这种晶状体的工作原理是:晶状体植入患者囊袋内后,患者视远、视近时睫状肌会放松与收缩,使睫状环扩大、缩小,从而将晶体光学部推挤前后移位,产生类似人眼晶状体的调节作用,恢复人眼正常的调节功能。

不过,由于该晶状体除了要求患者眼部无其他严重眼病外,更需要手术医师的高超手术技巧。因此,不是任何患者都适合植入这种晶体,有些有特殊要求的白内障患者术后仍然

不可避免地需要配戴眼镜,尤其是在非洲地区。

3. 戴眼镜的渔民首领 >>

有个有趣的小伙子,是村里渔民的首领,他不仅要能看清渔网,还要读一些文件以便及时了解政府的官方消息。可是很不幸,他是个远视眼,难以完成这些任务。如果为他提供一副眼镜,情况就大不一样了。

事实上,像这位渔民小伙一样的人大有人在。

在伦敦的眼科研究所,作为穆尔菲尔兹研究伙伴的戴维,与来自世界各地的眼科专家探讨白内障患者术后配眼镜的问题。

在戴维调查的印度,最大的问题是做了先天白内障手术后的儿童要回到科科龙进行屈光度测定,配合适的眼镜。可是,他们的父母对配戴眼镜并不积极,或者是不理解孩子配戴眼镜的必要性。很多时候,他们有眼镜也不戴。而且,有些国家根本没有眼镜,或者人们买不起,那些近视或远视患者也如此。

主要问题变成了如何提供合适的眼镜。

牛津大学的乔舒亚教授发明了一种按人眼晶体工作原理制作的模型。他是一位实验物理学家,当他了解到,本来可以拥有健康眼睛的盲人高达4 000万,视力需要矫正的人高达10亿却没有得到及时的矫正时,他感到十分惊讶,这激起了他发明可调节眼镜的想法。

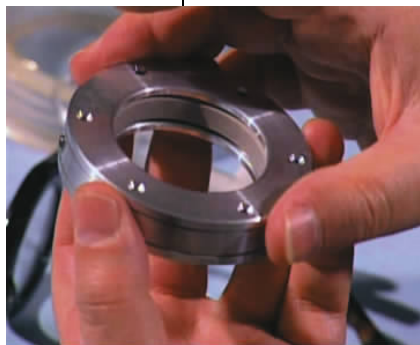
早期他也做过一些镜片,但眼镜的镜框比较厚,实际用起来不是很好。后来他花了多年时间,研究制作可调节的眼镜。这种眼镜的可调节体现在镜片上,它不是一般的镜

007

人工晶状体

人工晶状体是指人工合成材料制成的一种特殊透镜,它的成分包括硅胶、聚甲基丙烯酸甲酯、水凝胶等。人工晶状体的形状功能类似人眼的晶状体,具有重量轻、光学性能高,无抗原性、致炎性、致癌性和能生物降解等特性。白内障术后摘除了浑浊的晶状体,将人工晶状体植入眼内替代原来的晶状体,使外界物体聚焦成像在视网膜上,就能看清周围的景物了。

上 ▶ 可调节的眼镜片



下 ▶ 将液体充入镜片

可避免的失明
精益求精的白内障手术
戴眼镜的渔民首领
激光疗法
神奇的干细胞

重见光明

008

上 ▶ 制作出可调节的眼镜
中 ▶ 渔民首领带上了可
调节眼镜



下 ▶ 激光手术矫正视力

片,而是由特制的薄膜和水组成的。薄膜是有弹性的,像人的晶体一样。他在眼镜腿上安装一个泵,这样就可以把水充进薄膜里,当然人们也可以把它们抽出,这完全取决于个人的需要。就是利用这种充进和抽出,达到如同人眼中的晶体自我

调节一样的效果,能够让人轻松地看远看近。利用这种带弹性的镜片,人们要做的就是从事自己的工作(不管是近距离还是远距离)时,依照自己的情况对眼镜进行调整就可以了。

在用了乔舒亚教授的可调节眼镜后,渔民首领再也不用为阅读而发愁了。

乔舒亚教授相信,运用这种技术的最好办法就是让它能够持续地应用。他真正的想法是创建一个事业,这个事业的目的是用这种技术来医治那些能够治疗的眼睛,造福于那些眼疾患者,而且他们也负担得起这些费用。

4. 激光疗法 >>

激光疗法对于那些追求完美视力的患者来说,简直就是“飞来横福”。厚厚的酒瓶底再也不用戴在脸上了,对恢复视力也不再是幻想。

新一代激光手术已在穆尔菲尔兹进行试验。

朱利安参与了波阵面技术的研发,用反射的激光进行诊断,并用外科激光技术矫正视力。波动法犹如将石头扔进池塘里,观察

水中泛起的涟漪。如果是一个光源点,波纹就呈圆形。但是如果波纹散布的速度放慢或加快,它就会变形,这就是波阵面技术的基本原理。

在诊断的过程中,先用一束激光通过瞳孔进入眼中,扫描测量整个眼睛的受光情况,然后又从视网膜反射回来。朱利安通过监测这些反射回来的形状确定视差。

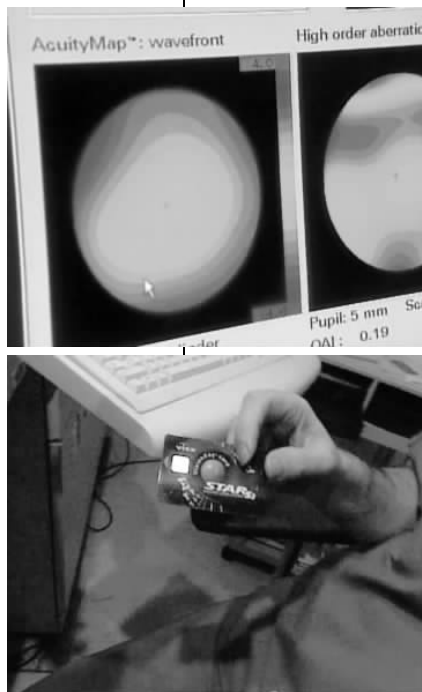
计算机内有40 000个微型镜记录患者详细的视力信息。这些信息被储存在智能卡上,以备实际手术时使用。

然后,他们将智能卡插入读卡机,大约3至5秒钟后激光就探测到那个信息并将它向上传输。而实际上他们已经做好了发射激光的准备。这束激光仅用于治疗视网膜上的眼睛前部,视网膜是眼睛前部的明窗。

那么,激光是怎样治疗眼睛的呢?

说起来,用于治疗激光手术早从20世纪80年代就兴起了,如今LASIK引入以后取代了以前PRK激光手术,使激光手术更加普及。LASIK能够解决的问题更多,不适感更小,但是和仅仅改变眼睛表面的PRK相比,有创程度更高。

从眼睛的结构来看,两个部件负责光线到视网膜的聚焦。一个是角膜,它的焦距是固定的,提供80%聚焦能力,另一个是晶状体,它执行微调功能,焦距受睫状肌的影响。对正常视力而言,透过角膜的光线直接聚焦到视网膜中心的斑点上。近视和远视、散光等是因为不能聚焦到视网膜中心。当角膜表面不是圆形而是椭圆形时就出现散光,在视网膜上出现多个焦点。LASIK激光手术的工作过程是在角膜上作瓣样切口。一系列超强光脉冲使新暴露的角膜内部变形,每一个脉



上 ▶ 利用波阵面法测量视差
下 ▶ 记录视力信息的智能卡

什么是PRK?

激光光学角膜切削术简称PRK。PRK把角膜表面上皮去除之后,再用激光把预计要去除的角膜组织予以汽化,由于激光的释放完全由计算机控制,因此准确度非常高,伤口经上皮再生而愈合,约需3天。愈合后,视力就可恢复,近视将完全消除。

可避免的失明
精益求精的白内障手术
戴眼镜的渔民首领
激光疗法
神奇的干细胞

重见光明

010

贴士 5 什么是 LASIK ?

激光角膜磨镶术简称 LASIK。LASIK 用角膜板层刀制作一个带蒂的角膜瓣,在瓣下的实质层采用准分子激光进行汽化。然后将角膜瓣复位, LASIK 是在 PRK 基础上发展起来的屈光不正矫治术,其设计更合理,更符合人眼角膜的解剖生理特性,可用于矫正 100 度至 3 000 度的近视,是目前最趋于完美的近视矫正手术。

冲去掉非常薄的一层角膜。纠正近视,是使激光束集中于角膜中心减少它的曲度。纠正远视,是用激光束使角膜的周围变形以增加曲度;纠正散光,是用激光束使角膜变形,促使它的曲度均匀化。激光是冷激光束,对眼睛其他正常组织没有任何损伤。对于视力健康者视力的增强,所用的技术原理类似,但是操作复杂性提高。

目前,波阵面技术仅用于一些特殊的人群,这些人的视力很差,能用一种惯用的激光疗法矫正。

实际上,波阵面技术费用并不高,它在天文界已经应用多年,要制造比较经济的波阵面扫描仪是可能的。这意味着那些资源非常紧缺的发展中国家的人们,在不久的将来也能应用波阵面技术。

但是激光疗法却未必能够解决世界性的问题。

角膜致盲是沙眼造成的,这是致盲的第二大原因。沙眼是一种严重的慢性眼险和角膜感染,能够导致角膜模糊,分解进入眼中的光线,这种感染绝大多数是由苍蝇传播的。特别是干旱地区,人们的脸上总有很多苍蝇,那里的沙眼患者特别多。

40 多年前,人们对这种病还束手无策。据世界卫生组织统计,当时它不仅使全世界 $\frac{1}{6}$ 的人遭受病痛折磨,在很多地区甚至造成 1% 以上的人完全失明,10% 以上的人视力严重受损。现在,几乎每个人都知道用点眼药水之类的简单办法就可以治疗沙眼。可是在世界上的一些地区,由于贫困和卫生意识的淡漠,沙眼得不到及时的治疗,危及到角膜,继而引起视力残疾或失明。据世界卫生组织



上 ▶ 沙眼是致盲的第二大原因

下 ▶ 大多数沙眼由苍蝇传播