

角
膜
接
触
镜

谢培英

编著

人民卫生出版社

第二版

角膜接触镜

(第二版)

谢培英 编著

李凤鸣 审阅

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

角膜接触镜/谢培英编著. —2版. —北京:人民卫生出版社,1997

ISBN 7-117-02770-3

I. 角… II. 谢… III. 角膜接触镜 IV. R778.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 17202 号

角 膜 接 触 镜

(第二版)

谢培英 编著

人民卫生出版社出版发行

(100078 北京市丰台区方庄芳群园3区3号楼)

北京人卫印刷厂

新华书店经销

850×1168 32开本 10 $\frac{1}{8}$ 印张 8插页 261千字

1991年1月第1版 1998年1月第2版第2次印刷

印数: 2 101—6 100

ISBN 7-117-02770-3/R·2771 定价:31.50元

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

第一版序

眼科临床技术在近 50 年来，有了很大的发展。过去认为无法治疗的一些病症，现在也能得到一定程度的改善或是完全治愈。

在眼科临床方面，发展进步较快，使广大眼疾患者受益最多的，要算是角膜接触镜技术了。因为屈光不正患者占有相当大的比率，约占人口的 10%，角膜接触镜的实用化，给这些患者带来了福音，特别是高度屈光不正、屈光参差、角膜不规则性散光等疾患，目前只有利用角膜接触镜，才能得到良好的矫正。

角膜接触镜是直接戴在角膜上的，因此需要高度的技术水平才能制作出安全、耐用的制品来。角膜接触镜是集高分子技术、铸塑成型技术之精华而制作出来的，其相同重量的价格可与钻石相匹敌。最近制作技术上更上一层楼，软性接触镜和透气性硬性接触镜的进展十分显著，长时间连续戴镜的安全使用方法也得到了广泛的普及。

如何利用好角膜接触镜，也非轻而易举之事，犹如驾驶汽车一样，事先需经严格训练，掌握各项专门技术，取得驾驶资格。即使这样，有时也难免会出现交通事故。角膜接触镜是直接和角膜表面相接触的，使用时一定要小心翼翼，要有一个学习和熟练的过程。同时要让使用者充分领会和掌握接触镜的安全使用方法，遵守各项规定。另外，当出现异常时，如何早期发现、正确地判断和处理也是不容忽视的一个重要问题。这一方面的工作，在日本已成为眼科医疗事业的一个组成部分。

日本顺天堂大学眼科学教室长期以来一直致力于有关角膜接触镜的研究，谢培英医生在本校留学期间也积极地投入了这一研究工作，发表了一些论文，并获得了医学博士学位。现在她以我主编的《角膜接触镜手册》一书为基础，并结合她在学习收集到的资料、实验记录、心得笔记，整理成一本内容丰富的角膜接

触镜手册，准备在中国用中文出版，约我作序。作为谢医生的老师，我和她一样衷心地希望本书能对奋斗在中国角膜接触镜战线上的各位同仁有所帮助。虽然我不懂中文，无法一节节地审看这本手册，但是她一贯认真的学习态度，勤奋踏实的工作作风，使我相信本书的编写、出版，一定会给中国的眼科同仁提供有用的资料，会对各位的工作有所帮助。这不仅是作者的希望，也是我的衷心祝愿。

日本顺天堂大学医学部 中岛 章
眼科学教室 教授

1990. 6

再 版 序

谢培英医生编著的《角膜接触镜》一书五年前由中国人民卫生出版社首次出版，是中国第一本有关角膜接触镜方面的专业书籍。当时正值角膜接触镜在中国开始普及的阶段，伴随戴用角膜接触镜而出现的一些问题，特别是角结膜损伤的问题给人们带来一些困扰，这本书则适时地提供了十分有用的学习和参考资料，据说书很快被售光，还有很多人在期待着再版。

最近作者对本书进行了补充，准备再版，对此我感到由衷的喜悦，并深信此书将对对中国角膜接触镜的正确使用和普及起到推动和促进作用。

中国和日本比较接近，近视患者非常之多，目前对包括近视在内的屈光不正进行矫正，仍以眼镜和角膜接触镜为主。另外放射状角膜切开术，利用激光改变角膜形状的一些手术，最近也比较广泛地被利用。但这些手术对近视可以矫正，对远视则无法矫正，而且屈光状态是随着年龄的变化而发生改变的。还有些人试行在晶状体前方置入一前房人工晶状体以矫正高度近视。无论是何种手术方法，且不可忘记均有一定的危险性，如果不成功时亦无补救办法。所以我认为对将来而言，眼镜和角膜接触镜也仍然是最基本的、最有效的、最安全的矫正工具。角膜接触镜不存在框架，可保持自然姣好面容，度数可根据不同需要随时变换，视物自然不失真，入手简单，几十年来我本人也是一名角膜接触镜的爱用者。但由于角膜接触镜直接戴在角膜表面，所以必须重视对它的正确使用和严格管理。

最后我衷心祝愿谢医生这本书的再版成功。

国际眼科学会会长

顺天堂大学医学部眼科学名誉教授

中 岛 章

1996. 12

序

谢培英医生为我国眼科界后起之秀，近数年来留学日本，师从著名眼科专家中岛章教授，获日本医学博士学位。谢培英医生潜心研究角膜接触镜，积累了多年的临床经验和搜集了大量病例，在阅读多种参考书籍和文献基础上，写出《角膜接触镜》一书。本书临床与基础相结合，理论联系实际，叙述详细，表格确切，图片精美，内容十分丰富，是一本图文并茂的好书。此次本书再版，部分章节加以补充，内容更为充实，更进一步有助于眼科医师、验光技师及专业技术人员的学习和参考。

北京医科大学眼科教授

李凤鸣

1996. 12

前 言

角膜接触镜是高科技的结晶品,这一专业汇聚了高分子化学、物理光学、生理学、生化学、病理学、药理学等多学科的精华,同时这项工作也是眼科领域中不可分割的重要部分。

角膜接触镜自投入到眼科临床以来,在矫正视力,治疗某些眼疾,促进视觉发育,保护眼部健康等方面发挥了巨大的作用。但随着角膜接触镜在我国的迅速发展和普及,由于在推广和使用上存在着一些误区,也出现了不少问题,致使有些人一提起角膜接触镜就谈虎色变,认为一旦配戴了角膜接触镜注定要损伤眼睛。要想纠正这些问题,首先必须明确角膜接触镜绝非是普通商品,不可不经眼科医生的检查诊断就自行使用。由于角膜接触镜直接戴在眼球表面,如同植入人体的器官一样,是一种名副其实的医疗用品,必须在专业医务人员的全面检查、正确处方和监督指导下进行戴用。其次是希望医疗技术人员不断充实、更新知识、提高专业水平,杜绝由于验配管理不当对眼睛造成的不良反应。如能遵循适者戴用、正确处方、严格管理的科学使用方法,接触镜会更好地造福于人眼。本书序言作者世界著名眼科专家中岛章教授早年即开始自身配戴角膜接触镜,经历了更新换代,至今已有30余年的使用研究史,其亲身体验极好地证实了角膜接触镜的有效性、安全性和方便性。

角膜接触镜仍处于不断地发展与完善之中,最近有许多科技人员致力于寻找天然材料制作角膜接触镜片,取代化学合成材料,使用天然高分子材料(如天然植物多糖胶,动物胶等)制作的镜片更容易使其与角膜融为一体,减少对角膜的刺激,省略戴用中的护理,会使角膜接触镜的疗效更高,并且更加安全便利。

与角膜接触镜整体事业发展速度不相符的是有关的专业书籍、参考读物、科普读物为数甚少,不能满足广大医务人员、戴

镜患者的需求。本书首次出版于 1991 年，之后得到了许多读者的欢迎，也有一些朋友、同行们提出了一些中肯的意见和建议。根据大家的希望和要求，修改了本书，增添了一些内容。希望本书能为医疗技术人员提供学习上的方便，为验配人员和戴镜者提供一定的帮助与参考。

在编写本书时得到国内外眼科前辈、有关专家教授的热情鼓励与支持，特向他们表示衷心的感谢。同时对本书的出版给予大力协助的各角膜接触镜产品生产企业表示感谢。

著 者

1996. 12

目 录

| | |
|----------------------------------|----|
| 第一章 角膜接触镜的历史及目前发展状况 | 1 |
| 一、角膜接触镜的历史简介..... | 1 |
| 二、目前国外角膜接触镜的制作和使用状况 | 10 |
| 第二章 角膜接触镜光学 | 12 |
| 一、由镜片和眼球组成的屈光系统 | 12 |
| 二、接触镜的计算方法 | 14 |
| 三、泪液透镜 | 15 |
| 四、接触镜光学系统 | 16 |
| 五、角膜的曲率与接触镜的基础曲率 (BC) | 17 |
| 六、角膜散光的矫正 | 19 |
| 七、残余散光的矫正 | 20 |
| 八、接触镜的处方 | 21 |
| 九、接触镜调节 | 24 |
| 十、接触镜的倍率 | 27 |
| 十一、接触镜的棱镜效应 | 30 |
| 十二、接触镜的像差 | 31 |
| 十三、眼镜视野与接触镜视野的比较 | 31 |
| 第三章 角膜接触镜的分类 | 38 |
| 一、根据接触镜的形状进行分类 | 38 |
| 二、根据接触镜的构造设计进行分类 | 39 |
| 三、根据接触镜的硬度进行分类 | 45 |
| 四、根据接触镜的材料进行分类 | 46 |
| 五、根据接触镜的用途进行分类 | 54 |
| 第四章 角膜接触镜的适应证和非适应证 | 56 |
| 一、医学的适应证 | 56 |
| 二、职业性的适应证 | 65 |

| | |
|------------------------------------|------------|
| 三、心理性的适应证 | 65 |
| 四、角膜接触镜的非适应证 | 65 |
| 第五章 角膜接触镜配戴前的各项检查 | 66 |
| 一、问诊 | 66 |
| 二、屈光检查 | 67 |
| 三、眼前部的检查及眼底检查 | 69 |
| 四、角膜前面曲率半径的测定 | 77 |
| 五、特殊检查 | 80 |
| 六、使用试戴镜处方时的必要检查 | 83 |
| 第六章 角膜接触镜的戴用指导 | 89 |
| 一、处方接触镜的检查和戴用状态的检查 | 89 |
| 二、戴镜和摘镜方法 | 98 |
| 三、戴镜、摘镜时的问题及其处理 | 107 |
| 四、接触镜的戴用计划及其注意事项 | 110 |
| 五、接触镜的处理方法及注意事项 | 114 |
| 第七章 角膜接触镜的实际应用 | 118 |
| 一、近视、远视、散光的接触镜矫正 | 118 |
| 二、无晶状体眼的接触镜矫正 | 152 |
| 三、亲水性软性角膜接触镜的治疗性应用 | 170 |
| 四、小儿角膜接触镜的使用 | 181 |
| 五、圆锥角膜的接触镜使用 | 191 |
| 第八章 角膜接触镜戴用中的症状及其检查处理 | 208 |
| 一、硬性角膜接触镜 | 209 |
| 二、软性角膜接触镜 | 219 |
| 三、矫正视力的检查 | 225 |
| 第九章 角膜接触镜引起的眼部损伤及其治疗 | 227 |
| 一、接触镜所致眼部损伤的种类和发生率 | 227 |
| 二、接触镜所致眼部损伤的自觉症状 | 228 |
| 三、硬性接触镜引起的眼部损伤及其治疗 | 231 |
| 四、软性接触镜所致的眼部损伤及其治疗 | 233 |
| 第十章 角膜接触镜对角膜的影响 | 243 |

| | |
|--------------------------|-----|
| 一、对葡萄糖代谢的影响····· | 243 |
| 二、对输送电解质的影响····· | 244 |
| 三、角膜厚度的变化····· | 245 |
| 四、角膜 pH 值的变化····· | 246 |
| 五、眼前部温度的变化····· | 248 |
| 六、对水分蒸发的影响····· | 248 |
| 七、氧分压的变化····· | 249 |
| 八、对角膜上皮细胞分裂的影响····· | 251 |
| 九、对培养上皮细胞增殖性的影响····· | 252 |
| 十、对角膜神经的影响····· | 253 |
| 十一、角膜内皮细胞的形态改变····· | 255 |
| 十二、戴用接触镜后角膜病理组织学的改变····· | 263 |
| 附录 ····· | 272 |
| 一、接触镜的有关名词术语解释····· | 272 |
| 二、制作接触镜的材料及其性质····· | 299 |

第一章 角膜接触镜的历史及目前发展状况

角膜接触镜是一种精致的眼科医疗用具。由于它与角膜直接接触,学术界将其命名为“角膜接触镜”,习惯上略称为“接触镜”,近年来,国内又流行“隐形眼镜”之称。

一、角膜接触镜的历史简介

早在 1508 年,意大利科学家伦纳德·达·芬奇(Leonardo da Vinci),曾利用一个半球形的大玻璃罐,装满水,然后将面部浸入水中,透过半球形玻璃罐所形成的水透镜来观看物体(如图 1-1 所

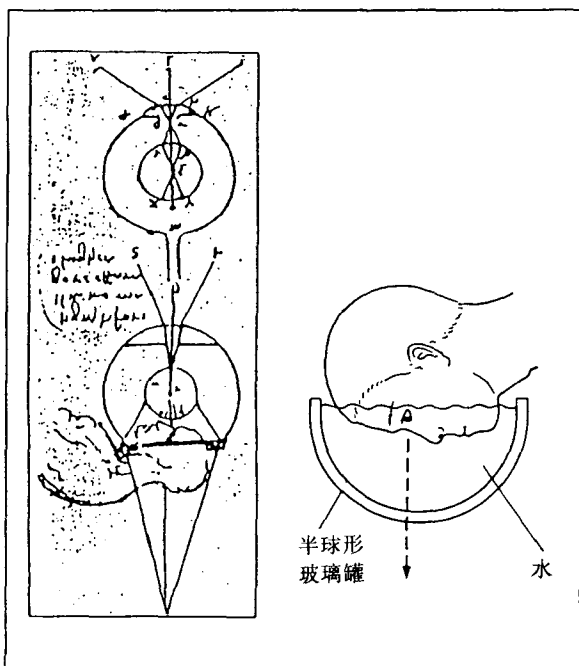


图 1-1 达·芬奇的实验

示)。由于半球中的水,直接与角膜接触,形成了一个大的角膜接触镜,所以在发展史上,被认为是最早的角膜接触镜实验。

之后在 1637 年,法国人雷内·第斯卡梯斯(Rene Descartes)又作了一个叫作接目镜的实验(法国古典的 La Dioptrique)。如图 1-2 所示,在一个两端镶有带一定度数玻璃片的圆筒中,放入普通的水,置于眼前侧,以此来观看物体。

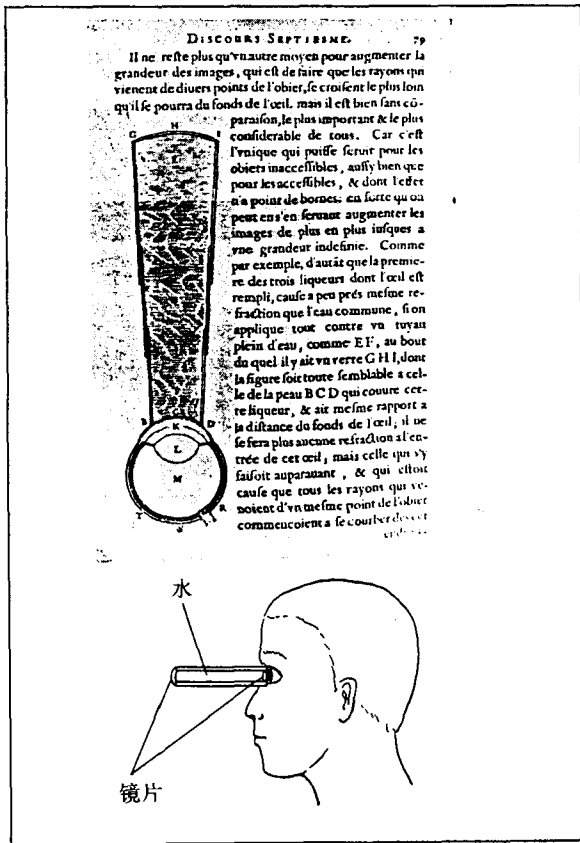


图 1-2 第斯卡梯斯的实验

虽然上述两个实验都没有实用价值,但是却提出了一种矫正眼屈光不正的新设想,并用简单的实验证明了它的可行性。

1801年,英国的梯·让(T Young)根据弟斯卡梯斯的实验,在理论上进一步深入地对屈光调节及散光等方面作了研究。在这一理论研究的基础上,另一名英国人埃瑞(G B Airy)于1827年创造了散光矫正方法。

接触镜实际应用的开始,是在1845年,也有文献记载是在1827年,英国人赫谢尔(J F W Herschel)发表了玻璃接触镜的制作方法。赫谢尔是用一种类似琼脂的动物胶质,注入镜片与角膜之间,以取得眼睛的塑型,再根据塑型进一步磨制接触镜。

1887年,有一位德国患者接受了眼睑切除手术,为了防止其眼部的干燥,德国医生缪勒(F E Müller)为他设计制造了一个玻璃眼罩,把切除了眼睑的眼睛保护起来。制作时又特意使眼罩中心带一定的屈光度,这样既保护了眼睛,又起到了矫正屈光的作用。患者在其后的20年生涯中一直使用着它。据说缪勒自己也曾用过这样一个镜片来矫正他-14D的屈光不正,但缪勒仅仅戴了30分钟。不过从此之后,利用玻璃吹制法制作带有度数接触镜的方法逐渐得到应用。

1888年瑞士人菲克(A E Fick)在题为《接触镜》(A Contact Spectacle)一书中,详细记述了如何使用接触镜来进行散光矫正和提高视力。如图1-3所示,菲克将其所用镜片分成巩膜镜和角巩膜镜两类,这种用玻璃制成的镜片还附有现在被称为倾斜面(bevel)的部分,其直径有12mm。当时菲克所用的镜片是委托德国蔡斯公司的阿贝(Abbe)制作的。在同一时期,德国的考特(E Kalt)和美国的米勒(A Muller)也分别独立地对接触镜进行了研究,考特还发表了专题论文(1888年),他利用角膜计来设计镜片,尽管他未使用辅助液体,但还是取得了一定成绩,其中主要是利用接触镜来矫正圆锥角膜的患者。“角膜镜”这一名称是米勒于1889年首先提出的,不过从他描述的内容看,当时他称为角膜镜的接触镜,实际上相当于现在的角巩膜镜。

1890年之后的10年间,接触镜没有什么大的发展。当时,主要是使用蔡斯公司的哈听哥(Hartinger)设计改良后生产的镜片。

在东方,接触镜的研制开发比较晚。1913年日本的石原忍利

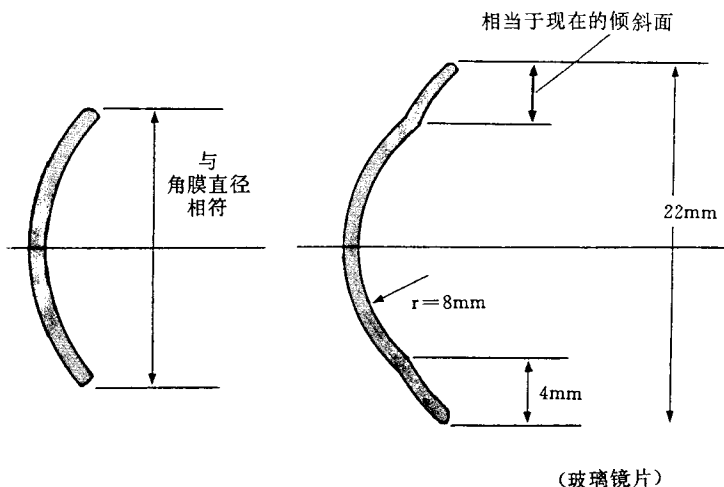


图 1-3 菲克的接触镜

用在德国留学的机会,使用蔡斯公司生产的镜片,对屈光参差者进行了多例戴用实验,其研究报告一直到 1926 年才发表于日本眼科杂志上。

1918 年德国的凯波 (L Koeppe) 开发了前房角检查用接触镜,这大概是最早出现的一种检查用接触镜,如图 1-4 所示。

成套试戴镜片的研制工作,开始得并不算晚,但是直到 1920 年后才出现比较完善的类似于现代所用的成套试戴镜片。早在 1887 年菲克就曾着手研制,

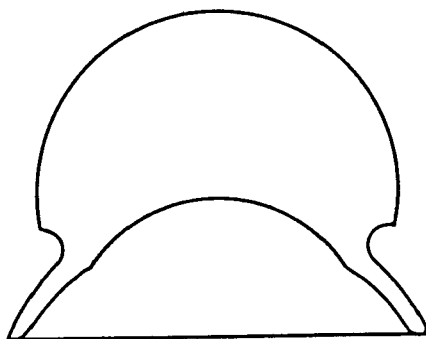


图 1-4 前房角检查用接触镜

并记叙了用三种直径的镜片给家兔眼选择戴用的经过。十几年后,在这种设想的基础上,蔡斯公司的斯脱克 (W Stock) 开发出有 4 枚镜片的试戴镜。后来该公司的海因 (L Heine) 又开发出具有多

枚镜片的系列品,不过这些镜片都是磨制而成的。

1936年美国芬伯路姆(W Feinbloom)发明了一种以玻璃作为中心光学部位,周围采用白色塑料制成的巩膜镜。另外,透明的PMMA材料(详见附录中的名词术语解释)也是在那个时期出现的。

1938年美国的欧玻瑞各(T Obrig)首创了利用石膏取下眼前部的模型,以此作为铸型来制造接触镜的方法。有些人利用此法对接触镜的制造和临床戴用进行了较深入的研究,发现接触镜的边缘部分对角膜有一定压力,不宜长时间戴用。利用欧玻瑞各的石膏模型,又可以较准确地测出角膜直径,这样经过实验统计,又总结出接触镜片的直径在水平方向上应比可视虹膜外径(VID)大3mm(图1-5)。同年,欧玻瑞各又和米勒一起,使用PMMA材料研制出全塑型接触镜。这种镜片是在用石膏取模后,通过热压成型,或是旋转切削加工而成。欧玻瑞各在1940年又开发了塑料铸型法制造接触镜。当时,除了在接触镜材料和制造方法上有了相当程度的改进之外,在辅助药剂方面也有了不小进步。为了解决角膜因戴镜而引起的水肿,在镜片与角膜之间滴入液体,并且不断改良液体,使戴用时间得到延长。不过在当时的技术条件下,缺氧状态没有能得到解决和改善。

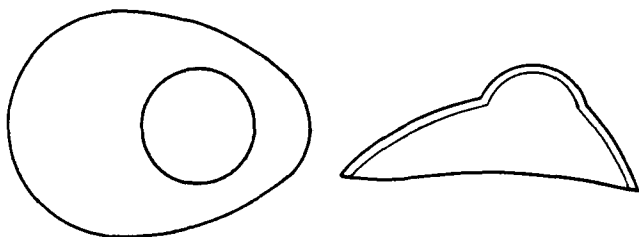


图 1-5 欧玻瑞各巩膜型接触镜

1947年英国人比尔(N Bier)设计出一种新型的巩膜镜。这种镜片与角膜之间的间隙较小,另外,在周边部开了孔,有利于泪液交换,从而改善了戴用感,进一步延长了戴用时间(图1-6)。同年,美国的陶黑(K Touhy)又利用塑料制成了最早的角膜镜,其特点