

史伟云：猪角膜让更多人重见光明

● 本报记者 廖洋

角膜病是我国第二位致盲眼病。目前,我国约有400万盲人,角膜移植是唯一的复明手段,但每年仅有1万人捐献眼角膜,供体材料远远不够。因此,通过科研手段解决角膜供体的问题,成为缓解我国眼角膜供应匮乏问题快速而有效的路径。

近日,山东第一医科大学附属眼科研究所牵头的“新型角膜供体材料的关键技术创新与临床应用”项目,荣获山东省技术发明奖一等奖。

项目历经15年,多名专家接力攻关,包括研发全球首个新型生物角膜产品、创新国内首个人工角膜材料和制造关键技术、发明活性羊膜保存技术、创建保留眼球仅取角膜的原位捐献技术体系、发明生物眼结膜和角膜内皮再生技术等五项系列成果。所有科研成果的初心只有一个——让更多的盲人重见光明。

目前,利用动物角膜尤其是猪角膜,是解决角膜供体的最佳方案。山东第一医科大学附属眼科医院院长史伟云告诉记者:“猪的基因序列和人类的基因序列高度相似,且猪的数量庞大,是最为适合替代人角膜的动物。但猪的角膜和人类身体仍然存在异种排斥。此外,猪的角膜和人的角膜透明度不一样,即使移植成功,术后视力也较差,甚至2~3个月才逐渐透明,不利于患者的恢复。”

如何把猪角膜中与人类角膜不一样的抗原和细胞剔除干净就成为关键。项目组提出基于胶体渗透压平衡的脱细胞新理论,发明脱细胞保护液,首创脉冲高静压技术,将脱细胞时间从3天缩短到2个小时,解决了透明性和异种排斥难题。此外,团队发明人工前房结合飞秒激光技术,解决术后视力差的难题,临床应用效果达到人供体角膜水平。这是全球首个新型生物角膜产品,目前已获得国家III类医疗器械注册证,临床两年多来已在200多家医院使用,让1万余例患者恢复光明。

事实上,即使人类角膜供体充足,10%~15%的角膜盲患者依然无法通过人的角膜移植恢复光明,如严重化学



史伟云在介绍“猪角膜代替人角膜”技术。

山东第一医科大学附属眼科医院供图

伤等。角膜上有大量的新生血管,移植到受体后,很快就会产生免疫排斥,所以人工材料合成角膜是终末期角膜盲患者复明的唯一手段。

史伟云介绍,“我们创新了人工角膜材料和制造关键技术,用高分子材料和钛合金做成了人工角膜。这种人工角膜模仿的是美国波士顿人工角膜,但我们做了大量的改进。因为欧洲人的眼睛和中国人的眼睛还是有差异的,我们把中国人眼睛的解剖指数、颜色融入到我们的人工角膜中去,无论是美观度还是术后视力恢复情况都优于进口人工角膜。”据悉,该产品4项主要指标超过美国产品,获国家III类医疗器械注册证,已使近100例盲人复明,填补国内空白,使我国终末期角

膜盲不再是“绝症”。

生物羊膜是角膜修复的最佳材料,但活性保存是难题,以往大家都是取新鲜的羊膜“点对点”使用,或者用干燥后的羊膜,但这种羊膜的活性和营养也随之降低。史伟云说,“我们研发了新鲜羊膜长效保存液,最少可以让它‘保鲜’2年,解决了角膜溃疡修复材料问题。目前全国共有500余家医院在使用该项技术,每年有2万名患者获益。”

眼角膜捐献是光明的传递,我国每年等待角膜移植的患者数以百万计,但因供体角膜缺乏,每年角膜移植手术不足万例。造成这一局面的原因有很多,首先是认知不足。很多人存在“眼角膜捐献就是移植整个

眼球”的错误认识。

史伟云介绍:“事实上,早在几年前,我们团队就创建角膜原位捐献技术体系,不需要把捐献者的眼球摘掉后再取下眼角膜,捐献者的遗容不会再被破坏,让更多人容易接受眼角膜捐献这一爱心之举。该技术使角膜捐献量从200枚/年增加到5800枚/年,缓解了我国角膜供体匮乏难题,创造了角膜原位捐献的中国模式。”

此外,记者了解到,此前摘取后的眼角膜必须在24小时内植入患者眼中,否则容易造成眼角膜的污染和浪费。团队发明的离体角膜活性保存液,让摘取后的眼角膜可以保存14天,让更多的患者受益。

结膜大面积缺损和角膜内皮失代偿是临床治疗的世界难题。团队还发明了生物眼结膜与角膜内皮再生技术,获国家创新医疗器械审评。

史伟云说:“下一步,我们团队将继续攻克角膜材料难题。如今的人工角膜是没有内皮细胞的,所以不能做全程的角膜移植。现在我们正在研发一种特殊材料,可以把内皮贴到人工角膜上,实现人工角膜应用于全程角膜移植。此外,我们还在研究一种‘水凝胶’,若角膜坏了,可以涂上去,不需要缝合即可快速修复角膜。”

延伸阅读

作为中国工程院院士谢立信200多名硕、博士中的一员,史伟云与导师的关系最为密切。也许是由于史伟云的教育“出身”不好,他的年龄在所有学生中是最大的一个,最能理解导师的意图。在导师身边,薄如蝉翼的角膜成为师徒二人共同的阵地,方寸之间,医者无疆,播撒光明,初心不改。

在学术上,师徒二人在国际上首次提出不同真菌感染在角膜内存在不同的生长方式理论,这个理论对真菌性角膜的诊断、治疗具有重要的学术指导价值,打破了真菌性角膜炎不能行板层角膜移植术的禁区,在美国眼科年会上被作为重要报告。

从最早协助导师完成我国第一

部《角膜移植学》专著,并在人民卫生出版社出版,二人之后合作完成了我国首部130万字的专著《角膜病学》。此时,谢立信告诉史伟云,“你应该走自己的路了”,今后发表的论文、著作都要独立完成,形成自己的研究方向。2006年,史伟云被委任为山东省眼科医院院长后,独立在人民卫生出版社出版了120万字的《角膜手术学》及180万字的《角膜治疗学》两部大型专著。

从不喜欢当医生,到觉得自己最适合当医生,当眼科医生的感觉“很好”,史伟云改变了很多人的命运,患者也改变了史伟云。

史伟云曾接诊过一位新疆的角

膜病患者,6岁失明,在此后的20多年里,患者依赖政府救助生存。史伟云给患者移植了由他主持研制的我国独立生产的人工角膜后,患者重获光明,能够生活自理并生产劳动,成为一名真正的“社会人”。

小小的眼角膜,是患者重燃生活信心的“火种”、回归社会的“通行证”。患者重获光明的那一刻,是眼科医生最幸福的时候,这样的“幸福感”,史伟云经常有。

“眼睛比较干净,即使感染了,也不会像其它器官那样。眼科的诊疗有立竿见影的效果,这是大家喜欢的地方。有了光明,感觉是真的把人给救活了。”史伟云说。