

# 用Carl Zeiss Meditec MEL80准分子激光治疗近视的LASIK手术经验

Frank Goes, MD (Antwerp, Belgium)

## 介绍

在过去7年里，LASIK手术已经成为近视屈光矫正的首选。众多研究文献显示LASIK手术可以获得良好的屈光矫正效果，并且预测性、安全性很好，很少有患者最佳矫正视力下降。(1)。在过去几年里，屈光手术有了快速的发展，个性化切削（矫正眼睛的高阶像差或微小不规则）成了手术的趋势。为了适应个性化切削手术的发展需要，就要求准分子激光机从传统的大光斑变成最新一代的小光斑飞点扫描。大家都关注“新一代小光斑飞点扫描的治疗效果如何”？因此，我们对MEL80（小光斑飞点扫描）的手术患者进行了随访研究。

## 患者和方法

### 患者

采用LASIK手术治疗近视，手术患者满足如下要求：年龄 $\geq 20$ 岁，术前散瞳验光近视度数在 $-1D$ ~ $-9D$ 、散光 $< -3D$ ，屈光度稳定一年以上（每年屈光度变化 $< 0.5D$ ），术前最佳矫正视力（BSCVA） $\geq 20/25$ ，术后剩余角膜基质床厚度 $> 280\mu m$ ，排除眼病患者、圆锥角膜、结缔组织病、怀孕和严重干眼者。

所有患者均于2002年7月-11月在比利时Antwerp的“Goes 眼科中心”接受LASIK手术。

### 准分子激光

用的是德国Carl Zeiss Meditec公司的MEL80准分子激光。MEL80是最新一代的小光斑高速飞点扫描系统，0.7mm的高斯光束，发射频率250 Hz；有效的眼球跟踪系统，瞳孔中心和角膜缘双项跟踪，跟踪频率与激光发射频率同步均为250Hz；专利的CCA+系统，可以有效清除切削产生的角膜碎屑，保证角膜上方的恒定气流，更好地稳定激光束。

MEL80采用的切削模式不同于以往传统的球面切削(2)，它采用了最新的Q值优化的非球面切削，可以更好地保持角膜的非球面性；调整角膜 $q = -0.25$  (4)，有效地降低球差，大大提高术后的视觉质量。

### 术前检查

患者至少要摘掉软性隐形眼镜2周、硬性隐形眼镜（RGP）4周才能做术前检查。术前检查包括：裸眼视力（UCVA）、最佳矫正视力（BSCVA）、主觉验光和散瞳验光、裂隙灯检查、暗处瞳孔直径测量（Oasis Medical的瞳孔计）、非接触眼压测量、眼轴测量（德国蔡司公司的IOL-Master进行测量）

、直接和间接眼底镜检查、电脑验光(蔡司公司的Humphrey自动曲率验光仪)、角膜地形图测量(Tomey TMS2)、波前像差测量(德国蔡司公司的WASCA波前像差仪)及角膜厚度测量。

波前像差测量采用的是德国蔡司公司的WASCA波前像差仪,这是一种出射式像差仪,分辨率最高(210um),7mm瞳孔区可达到800个测量点(5)。

## 手术方法

采用标准的手术治疗程序。环境要求:室内温度:21 °C ± 1 °C,湿度:45% ± 5%,每个患者术前都要求做能量测量。

板层刀用的是美国博士伦公司的Hansatome,本来打算全部患者都用180的刀头,但有6只眼由于角膜较薄用了160的刀头,蒂全部做在上方。除3只眼(一只眼由于角膜直径较小只有11mm;另外二只眼由于长期配戴隐形眼镜有角膜缘新生血管)用了8.5mm的环,其他眼用的都是9.5mm的环,。

患者术前1小时口服5mg安定,术前半小时内每10分钟点一滴Ciloxan. (Ciprofloxacin hydrochloridum 0.3% Alcon),共点3滴。

点表麻药、消毒眼睑,放置Hansatome负压吸引环,切角膜瓣,观察角膜瓣和角膜基质床,旋入CCA+系统,打开跟踪,掀开角膜瓣,开始激光切削。

有2个病人由于长期戴隐形眼镜,制作角膜瓣的过程中发生了角膜缘出血。激光切削完毕后,冲洗角膜层间和角膜基质床,复位角膜瓣。

让患者在休息区等候20分钟,然后再次检查术眼,确认没问题后嘱患者明日复诊。

手术和术后检查最好由同一眼科医生来完成

患者术前角膜厚度的平均值为 $551 \pm 26$ 微米(490-620微米)

暗处瞳孔直径平均值 $6.310 \pm 0.65$ (5-7mm)

平均切削直径 $6.69 \pm 0.30$ mm(6-7mm)

## 术后治疗方案

术前后2个晚上戴眼罩,点一周抗生素+激素眼药水(一天四次),根据干眼程度点人工泪液(一天4-6次,点2-10周)。术后1小时、1天、1周、1个月、2个月、4个月和1年时复诊。除了术后1小时以后每次复诊都检查裸眼视力(UCVA)、最佳矫正视力(BSCVA)、屈光度、角膜地形图、眼压和裂隙灯。

## 屈光结果

41个患者70只眼,近视屈光度-1~-9D,散光<-3D,22名男性,19名女性,平均年龄32岁(18-55岁),观察用MEL80做LASIK手术术后1个月的治疗结果。

术前平均最佳矫正视力 $0.975 \pm 0.141$ (20/25-20/15),术后1个月平均最佳矫正视力 $1.13 \pm 0.17$ (0.9-1.3)。

LASIK术前平均屈光度 $-4.41 \pm 1.98$ (球镜:-1~-9D,散光:<-3D),术后1个月平均屈光度 $0.14 \pm 0.32$ D。

## 预测性

术前屈光度（等效球镜值）为 $-4.41 \pm 1.98$  D，术后1个月降到 $0.14 \pm 0.31$  D，术后4个月降到 $0.07 \pm 0.35$  D，术后1年降到 $0.11 \pm 0.30$  D；术后1年内屈光度变化的标准偏差 $<0.5$  D。

图1 术后屈光度的离散结果：术后第1个月、12个月预期与实际屈光度对比的离散图；无任何一眼的差值超出 $\pm 1$  D。

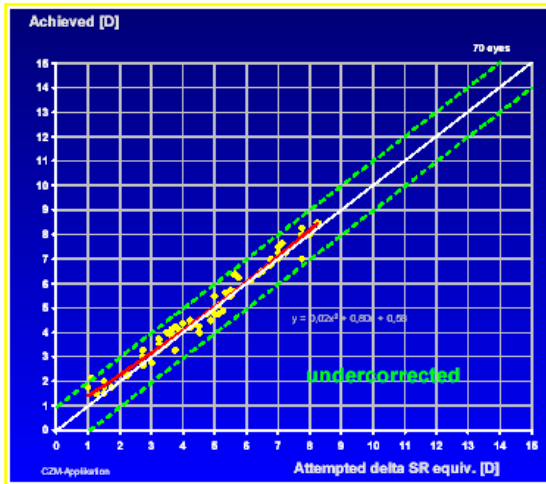


Fig. 1a: 预期与实际屈光度的对比(1个月)

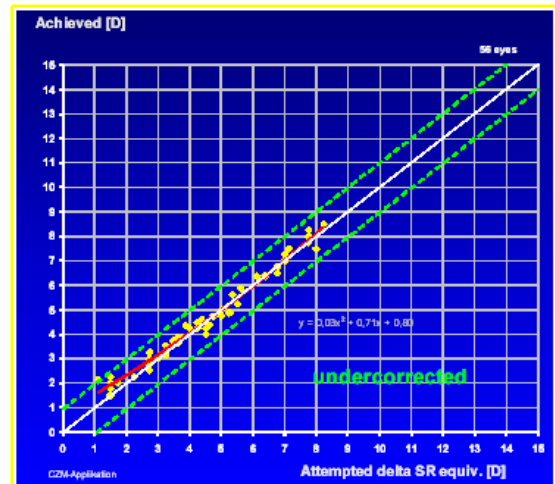


Fig. 1b: 预期与实际屈光度的对比(1年)

图2 预测性研究:术后1个月时，100%的人屈光度在 $\pm 1$ D内，94%的人屈光度在 $\pm 0.5$ D内；符合屈光矫正的金标准。

术后1个月69%的人屈光度在 $\pm 0.25$ D内，术后1年79%的人屈光度在 $\pm 0.25$ D内。

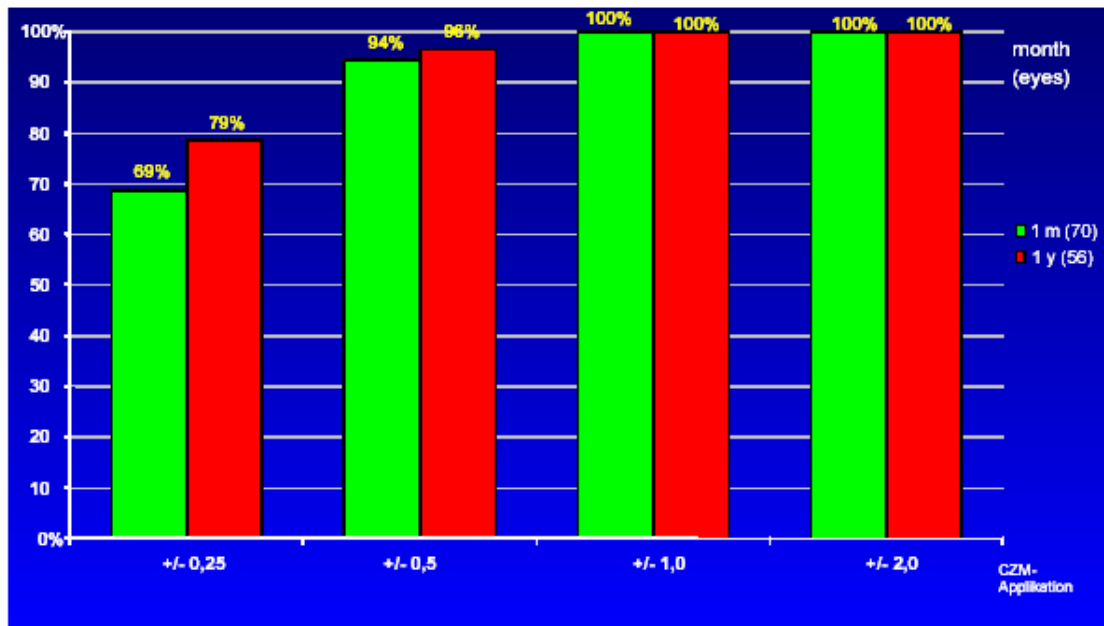


Fig. 2: 屈光结果的等效球镜列表

图3 预测性研究:离焦的等效球镜列表, 术后1个月83%的人离焦的等效球镜值在 $\pm 0.50$  D内, 术后1年95%的人离焦的等效球镜值在 $\pm 0.50$  D内。

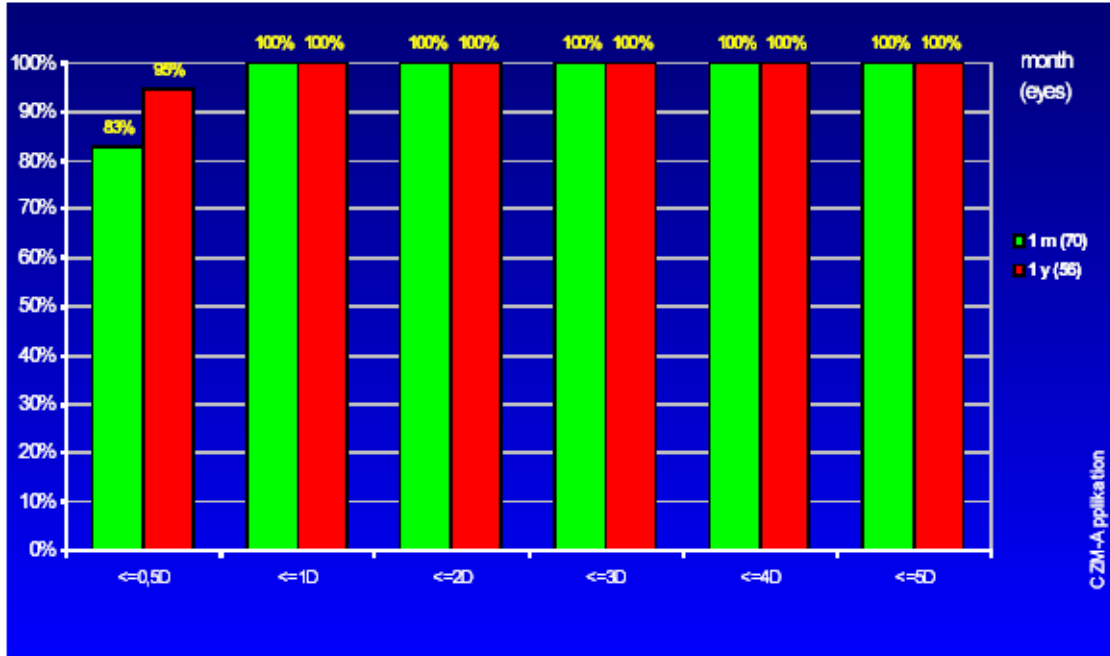


Fig. 3: 术后1个月、1年离焦的等效球镜列表

有效性

图4 术前最佳矫正视力(BSCVA)列表:16%的眼BSCVA为20/15, 79%的眼BSCVA为20/20, 100%的眼BSCVA为20/25; 我们选定的所有研究对象术前BSCVA均 $\geq 20/25$ 。

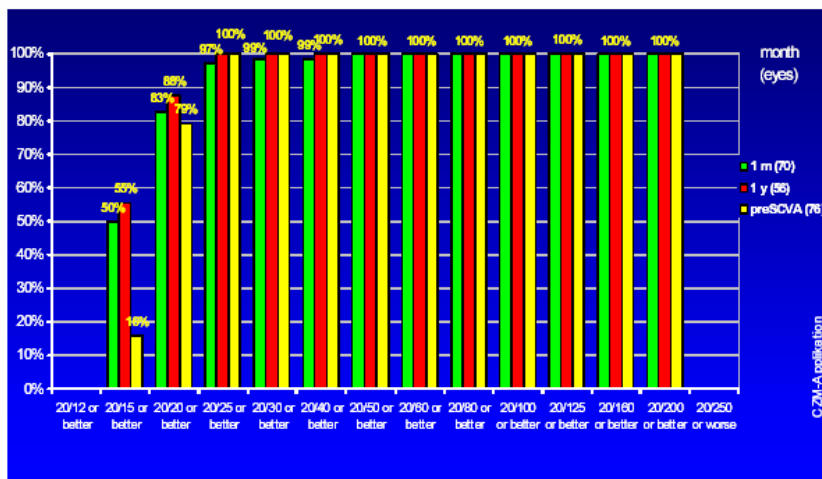


图4 术后裸眼视力(UCVA)列表:术后1个月, 50%眼的裸眼视力(UCVA)达到20/15; 83%眼的裸眼视力(UCVA)达到20/20; 97%眼的裸眼视力(UCVA)达到或好于20/25。术后1年, 55%眼的裸眼视力(UCVA)达到(20/15); 88%眼的裸眼视力(UCVA)达到(20/20); 100%眼的裸眼视力(UCVA)达到或好于(20/25)。

Fig. 4: Snellen视力

## 安全性:

图5 安全性研究: 术后最佳矫正视力的变化列表 (Snellen视力表)。根据临床标准: 术后最佳矫正视力 (Snellen视力) 下降1行属正常, 无实际临床意义; 最佳矫正视力下降2行以上认为有临床意义, 影响手术的安全性(7)。术后1个月时, 无任何一眼最佳矫正视力下降2行以上; 只有1%的眼最佳矫正视力下降1行; 49%的眼最佳矫正视力提高1行; 17%的眼最佳矫正视力 (Snellen视力) 提高2行。最佳矫正视力下降的病人是因为术后1个月时出现了较严重的干眼, 但在第4个月时最佳矫正视力就恢复到了正常。术后1年时, 无一眼最佳矫正视力下降; 50%的眼最佳矫正视力提高1行; 16%的眼最佳矫正视力提高2行。

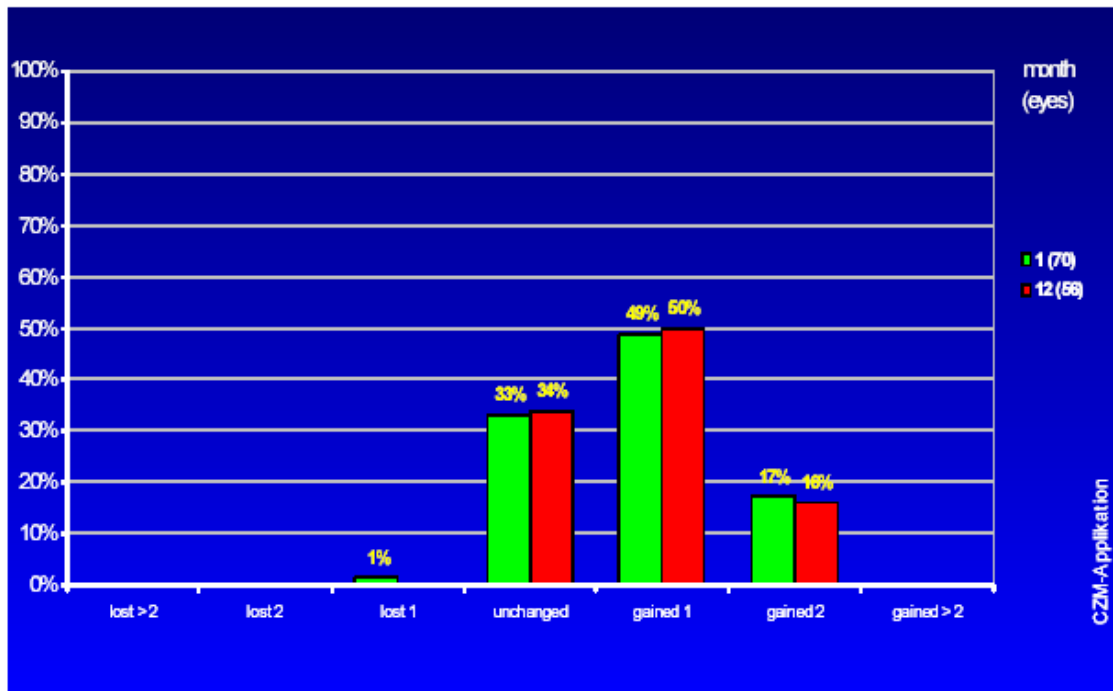


Fig. 5: 最佳矫正视力的变化列表

## 稳定性

图6 屈光的稳定性研究: 术后不同时期屈光度 (等效球镜平均值)、标准偏差的列表。术前屈光度的平均值为-4.41 D, 术后1个月降低到0.14 D, 术后4个月降到0.07 D, 术后1年降到0.11D。根据FDA (美国食品、药品管理局) 的标准: 术后3个月内显然验光值 (等效球镜平均值) 的变化小于1D就表示屈光结果稳定可靠。我们比较了术后第1个月和第4、12个月的屈光结果, 100%符合FDA的稳定性标准。

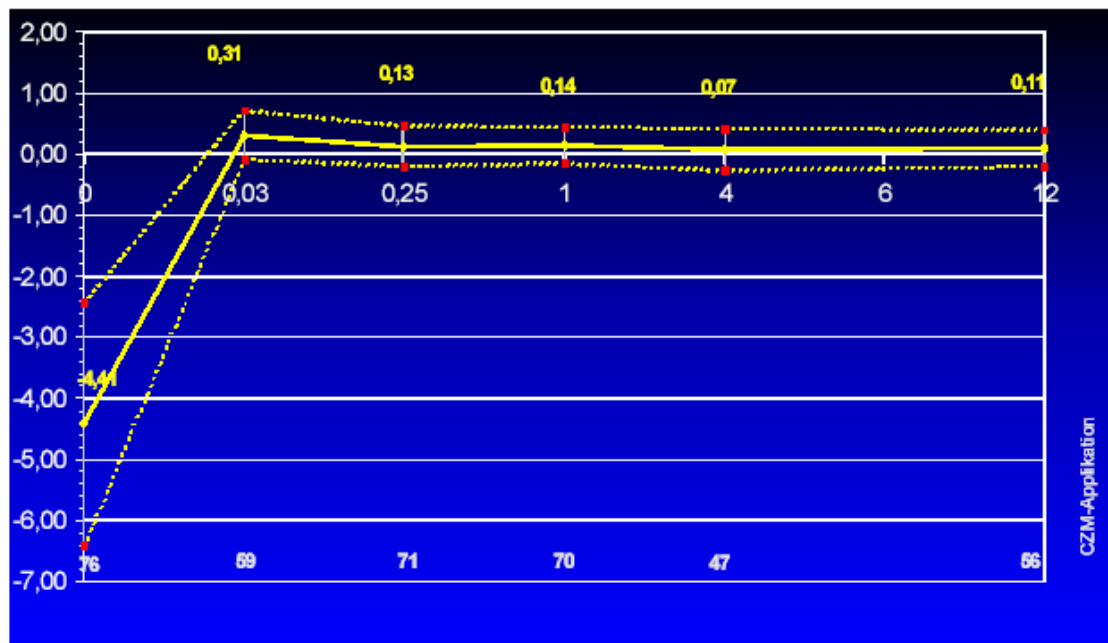


Fig. 6: 术后1年内的屈光稳定性列表

## 二次手术

术后随访4个月，无一眼需要做二次治疗。

## 术后1天的视力结果

我们还记录了LASIK术后1天（不到24小时）51只眼的裸眼视力情况，其中33%的眼进行视力检查时还不到术后18小时，术后1天裸眼视力的平均值为 $0.90 \pm 0.14$ （从0.8-1.2）。

## 副反应

没发生板层刀或瓣的并发症，裂隙灯检查也没发现诸如haze或DLK等异常。

有2个患者的3只眼睛由于长期戴隐形眼镜术中角膜瓣边缘发生了少量出血(4%)，所有眼的角膜瓣直径均为9.5mm，一个患者由于术后有严重的干眼症状延长了人工泪液的使用期限，点了4个月人工泪液。

术后1个月复诊时，6只眼查出有轻度干眼征候，但患者没有任何主观症状及最佳矫正视力下降；术后4个月复诊时，这些征候全部消失。

没有患者抱怨术后出现眩光、光晕等夜间视力障碍问题。

## 结论

我们认为用MEL80准分子激光做LASIK手术治疗近视及近视散光（近视最高到-9D，散光到-3D）是安全、有效及预测性非常好的。MEL80的结果在目前公布的所有准分子激光机的治疗结果中是最好的。

## 参考文献

[1] Seiler T, Kaemmerer M, Mierdel P, Krinke H-E. Ocular optical aberrations after photorefractive keratectomy for myopia and myopic astigmatism. Arch Ophthalmol 2000; 118: 17-21.

[2] Munnerlyn CR, Koons SJ, Marshall J. Photorefractive Keratectomy: a technique for laser refractive surgery. J Cataract Refract Surg 1988; 14: 46-52.

[3] Mrochen M, Seiler T. Influence of Corneal Curvature on Calculation of Ablation Patterns Used in Photorefractive Laser Surgery. J Refract Surg 2001; 17:584-587.

[4] Manns F et al. Ablation profiles for wavefront-guided correction of myopia and primary spherical aberration. J Cataract Refract Surg 2002; 28:766-774.

[5] Salmon T.O., West R.W., Gasser W., Kenmore T. Measurement of Refractive Errors in Young Myopes Using the COAS Shack-Hartmann Aberrometer. Optometry and Vision Science, Vol. 80, No 1, January 2003.

[6] Datagraph med, Ingenieurbüro Pieger, Germany.

[7] Waring GO III. Standard Graphs for reporting refractive surgery. J Refract Surg 2000; 16:459-466.

[8] Holladay JT, Lynn MJ, Waring III GO, Gemmill M, Keehn GC, Fielding B. The relationship of visual acuity, refractive error, and pupil size after radial keratotomy. Arch Ophthalmol 1991; 109:70-76