

VisuMax 飞秒激光制作角膜瓣的预测性及其影响因素

李文静, 胡裕坤, 高晓唯, 郭云林, 董 晶

作者单位: (830013) 中国新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市, 解放军第 474 医院眼科医院屈光手术中心
作者简介: 李文静, 主治医师, 研究方向: 角膜屈光手术、角膜病。
通讯作者: 胡裕坤, 主任医师, 主任, 研究方向: 角膜屈光手术、角膜病。eyedrhu@sina.com
收稿日期: 2013-06-09 修回日期: 2013-08-13

Predictability of the corneal flap creation with the VisuMax femtosecond laser in LASIK

Wen-Jing Li, Yu-Kun Hu, Xiao-Wei Gao, Yun-Lin Guo, Jing Dong

Department of Ophthalmology, No. 474 Hospital of Chinese PLA, Urumchi 830013, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China

Correspondence to: Yu-Kun Hu. Department of Ophthalmology, No. 474 Hospital of Chinese PLA, Urumchi 830013, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China. eyedrhu@sina.com
Received: 2013-06-09 Accepted: 2013-08-13

Abstract

• AIM: To observe the predictability of corneal flap creation with the VisuMax femtosecond laser and preliminarily analyze the factors correlated to the thickness and diameter of the flap.

• METHODS: This retrospective case series study included 300 eyes of 150 consecutive patients. The eyes were assigned to two groups according to intended flap thickness, 100 μ m (204 eyes) and 110 μ m (96 eyes), which created with the VisuMax femtosecond laser. Intended flap diameters were 7.9mm and 8.3mm. Difference analysis of flap diameter and intended diameter as well as flap thickness and intended thickness were made. The data were analyzed with SPSS to sum up a multiple stepwise regression formula that could express their quantitative relationship.

• RESULTS: The 100 μ m flap group had an average flap thickness of 103.11 \pm 4.07 μ m, while for the 110 μ m group the average flap thickness was 113.35 \pm 5.71 μ m. The difference between right and left eyes was not statistically significant ($t_{100\mu m} = -0.901$, $t_{110\mu m} = -0.490$; $P > 0.05$). Corneal flap thickness was not related to flap diameter ($r = 0.003$, 0.018 ; $P > 0.05$), preoperative patient age ($r = 0.022$, 0.050 ; $P > 0.05$), corneal thickness ($r = 0.051$, 0.101 ; $P > 0.05$), keratometric value K ($r = -0.048$, -0.136 ; $P > 0.05$) or intraocular pressure ($r = -0.113$, 0.047 ; $P > 0.05$). Preoperative corneal keratometric value K was positively correlated with corneal flap diameter ($r = 0.359$, 0.532 ; $P = 0.01$, $0.007 < 0.05$).

• CONCLUSION: The LASIK flap creation with the VisuMax femtosecond laser has relatively good predictability. There is no influencing factor for flap thickness.

• KEYWORDS: lasers; surgical flaps; keratomileusis; laser *in situ*; femtosecond laser

Citation: Li WJ, Hu YK, Gao XW, et al. Predictability of the corneal flap creation with the VisuMax femtosecond laser in LASIK. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2013;13(9):1765-1768

摘要

目的: 探讨 VisuMax 飞秒激光仪制作角膜瓣的预测性及其影响因素。

方法: 回顾性病例系列研究。将 150 例 300 眼近视眼按预设角膜瓣厚度分为 100 μ m 组 (204 眼) 和 110 μ m 组 (96 眼), 角膜瓣直径 7.9 和 8.3mm。将术前设定的角膜瓣直径和厚度与术中、术后测量的实际结果进行差异性分析, 对相关影响因素进行多元逐步回归分析。

结果: 100 μ m 组和 110 μ m 组的角膜瓣厚度测量值分别为 103.11 \pm 4.07, 113.35 \pm 5.71 μ m, 与目标值比较, 差异无统计学意义 ($t = 0.396$, 1.284 , $P > 0.05$)。左右眼差异无统计学意义 ($t_{100\mu m} = -0.901$, $t_{110\mu m} = -0.490$; $P > 0.05$)。100 μ m 组和 110 μ m 组患者的角膜厚度测量值分别为 533.52 \pm 20.89, 530.24 \pm 25.43 μ m, 年龄分别为 23.80 \pm 6.71, 21.56 \pm 5.08 岁, 角膜中央最大 K 值分别为 43.46 \pm 1.39, 43.44 \pm 1.38D, 角膜瓣直径分别为 8.46 \pm 0.47, 8.72 \pm 0.43mm, 眼压分别为 16.02 \pm 2.51, 16.66 \pm 2.21mmHg (1mmHg = 0.133kPa)。两组角膜瓣厚度与角膜瓣直径 ($r = 0.003$, 0.018)、术前年龄 ($r = 0.022$, 0.050)、角膜厚度 ($r = 0.051$, 0.101)、角膜中央最大 K 值 ($r = -0.048$, -0.136) 及眼压 ($r = -0.113$, 0.047) 均无相关性 ($P > 0.05$)。预设角膜瓣直径为 7.9, 8.3mm 的角膜厚度分别为 536.88 \pm 27.99, 529.83 \pm 33.52 μ m, 角膜中央最大 K 值分别为 43.48 \pm 1.19, 41.88 \pm 1.25D。相关性分析显示: 术前角膜中央最大 K 值与角膜瓣直径呈正相关 ($r = 0.359$, 0.532 ; $P = 0.01$, $0.007 < 0.05$)。

结论: VisuMax 飞秒激光仪制作角膜瓣厚度预测性好, 不受角膜瓣直径、角膜厚度、角膜中央最大 K 值、年龄、眼压等因素的影响。

关键词: 激光; 外科皮瓣; 角膜磨镶术; 激光原位; 飞秒激光
DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2013.09.07

引用: 李文静, 胡裕坤, 高晓唯, 等. VisuMax 飞秒激光制作角膜瓣的预测性及其影响因素. 国际眼科杂志 2013;13(9):1765-1768

0 引言

准分子激光原位角膜磨镶术 (laser *in situ* keratomileusis, LASIK) 是角膜屈光手术的主流术式之一, 具有术中疼痛

表1 100 μm 组和110 μm 组的角膜瓣厚度不同位置测量值 ($\bar{x}\pm s, \mu\text{m}$)

组别	-2.5mm	-1.5mm	0mm	1.5mm	2.5mm
100 μm 组	105.01 \pm 6.55	102.14 \pm 3.85	103.11 \pm 4.07	103.10 \pm 4.09	103.04 \pm 4.18
110 μm 组	114.79 \pm 7.37	114.88 \pm 6.96	113.35 \pm 5.71	114.80 \pm 7.62	114.59 \pm 7.46
t_{100}	0.021	0.509	0.396	0.347	0.125
t_{110}	0.987	1.232	1.284	0.930	0.686
P_{100}	0.983	0.612	0.693	0.729	0.901
P_{110}	0.327	0.221	0.202	0.355	0.495

轻、术后视力恢复快、点用糖皮质激素时间短等优点,而角膜瓣的制作是LASIK过程中的关键步骤。在角膜瓣的制作过程中,游离瓣、纽扣瓣、不规则瓣、超厚瓣等相关并发症时有发生,以往文献中报道其发生率为0.3%~5.3%^[1,2],其形成原因除了人为因素外还与角膜形态和角膜板层刀的机械原理有关。飞秒激光是一种波长为1030~1060nm的脉冲式红外激光,能在角膜组织中利用光爆破原理制作大小、形状和厚度具有良好预测性的角膜瓣,成为角膜屈光手术和角膜移植手术理想的切割工具。我们应用的德国蔡司公司的VisuMax飞秒激光仪其弧形曲面设计的角膜锥镜区别于其他飞秒激光压平式角膜锥镜技术。本研究旨在观察其在角膜瓣制作中的安全性及预测性。

1 对象和方法

1.1 对象 观察2011-03/08在解放军第474医院眼科医院近视中心接受飞秒激光制瓣LASIK手术的近视眼(或伴散光)患者150例300眼。其中男85例170眼,女65例130眼;年龄18~44(平均23.09 \pm 6.31)岁。等效球镜度数为-1.25~-10.75(平均-5.76 \pm 2.31)D,柱镜度数0~-4.25(平均-0.54 \pm 0.43)D。角膜中央最大K值为39.3~47.1(平均43.45 \pm 1.38)D;角膜直径9.8~12.5(平均11.34 \pm 0.37)mm;角膜厚度472~606(平均532.47 \pm 28.54) μm ;眼压11.0~22(平均16.22 \pm 2.43)mmHg(1mmHg=0.133kPa)。根据患者术前角膜厚度及拟治疗的屈光度数将患者分为两组,第一组(100 μm 组)102例204眼,预设角膜瓣厚度为100 μm ,第二组(110 μm 组)48例96眼,预设角膜瓣厚度为110 μm 。根据角膜直径、散光度数及轴位选择不同型号的角膜锥镜和角膜瓣大小,86例172眼的预设角膜瓣直径为7.9mm,使用S号锥镜,64例128眼的预设角膜瓣直径为8.3mm,使用M号锥镜。所有患者均排除LASIK手术禁忌证,患者知情同意并签字,术后随访时间至少2wk。

1.2 方法 检查及手术操作符合卫生部《准分子激光角膜屈光手术质量控制》的规范。

1.2.1 术前检查 术前检查包括:裸眼视力(uncorrected visual acuity, UCVA)、最佳矫正视力(best-corrected visual acuity, BCVA)、主客观验光、睫状肌麻痹验光、Pentacam眼前节分析、非接触式眼压测量、角膜超声测厚、裂隙灯显微镜检查、眼底检查及眼部常规检查。

1.2.2 手术方法 应用德国蔡司公司的VisuMax飞秒激光仪制作角膜瓣,无散光或伴有顺规散光者蒂位于上方,伴有逆规散光者蒂位于鼻侧,侧切角为90°。鹰视酷眼Wavelength准分子激光机行Q值引导的切削。所有病例均

先做右眼,后做左眼。

1.2.3 检查方法 术毕应用游标卡尺测量角膜瓣直径并记录。术后2wk使用德国蔡司公司的Visante OCT光学相干断层扫描仪测量水平位角膜瓣厚度,采集角膜顶点及其两侧各距顶点1.5和2.5mm处共5个点的角膜瓣厚度值,重复检查3次,取平均值。

统计学分析:采用SPSS 17.0软件进行统计学分析。资料中数据表达采用“均数 \pm 标准差”表示,角膜瓣实测值与目标值之间采用单样本t检验,左右眼间角膜瓣厚度比较采用配对t检验。变量两两相关分析采用Pearson相关分析检验,多项因素与角膜瓣厚度及横径之间的相关性分析采用多元线性逐步回归分析。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 角膜瓣厚度 100 μm 组和110 μm 组的角膜顶点处角膜瓣厚度测量值分别为103.11 \pm 4.07,113.35 \pm 5.71 μm ,与目标值比较,差异无统计学意义($t=0.396,1.284, P>0.05$);其两侧各距顶点1.5和2.5mm处的角膜瓣厚度测量值见表1,与目标值比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。100 μm 组和110 μm 组中,右眼角膜瓣厚度测量值分别为103.03 \pm 4.18,112.60 \pm 5.85 μm ,左眼角膜瓣厚度测量值分别为103.19 \pm 3.97,112.77 \pm 5.59 μm ,两组双眼角膜瓣厚度差异无统计学意义($t=-0.901,-0.490; P>0.05$)。

2.2 角膜瓣直径 采用S锥镜的7.9mm患眼中,角膜瓣直径测量值为8.11 \pm 0.07mm,与目标值比较,差异有统计学意义($t=21.519, P<0.05$);M锥镜的8.3mm患眼中,角膜瓣直径测量值为8.68 \pm 0.05mm,差异有统计学意义($t=38.130, P<0.05$)。

2.3 角膜瓣厚度相关影响因素分析 100 μm 组和110 μm 组患者的年龄分别为23.80 \pm 6.71,21.56 \pm 5.08岁,眼压分别为16.02 \pm 2.51,16.66 \pm 2.21mmHg(1mmHg=0.133kPa),角膜厚度分别为533.52 \pm 20.89,530.24 \pm 25.43 μm ,角膜中央最大K值分别为43.46 \pm 1.39,43.44 \pm 1.38D,角膜瓣直径分别为8.46 \pm 0.47,8.72 \pm 0.43mm。两组角膜瓣厚度分别与年龄、眼压、角膜厚度、角膜中央最大K值及角膜瓣直径进行相关性分析,结果显示:两组角膜瓣厚度分别与年龄($r=0.022,0.050$)、眼压($r=-0.113,0.047$)、角膜厚度($r=0.051,0.101$)、角膜中央最大K值($r=-0.048,-0.136$)及角膜瓣直径($r=0.003,0.018$)均无相关性($P>0.05$)。

2.4 角膜瓣直径相关影响因素分析 预设角膜瓣直径为7.9,8.3mm的角膜厚度分别为536.88 \pm 27.99,529.83 \pm

33.52 μm ,年龄分别为23.49 \pm 6.37,23.02 \pm 6.55岁,角膜中央最大K值分别为43.48 \pm 1.19,41.88 \pm 1.25D。两组角膜瓣直径分别与角膜中央最大K值、年龄及术前角膜厚度进行相关性分析,结果显示:角膜瓣直径与术前角膜中央最大K值呈正相关($r=0.359,0.532;P=0.01,0.007<0.05$),与年龄($r=0.177,0.219$)及术前角膜厚度($r=0.248,0.201$)无相关性($P>0.05$)。以角膜瓣直径为因变量,年龄、角膜厚度、角膜中央最大K值为自变量,进行多元逐步回归分析结果显示:无论100 μm 组还是110 μm 组角膜中央最大K值是影响因素,与角膜瓣直径有线性正相关关系。100 μm 组($R^2=0.196,F=3.7448,P<0.05$)回归方程为 $Y=0.008+2.573\times$ 角膜中央最大K值;110 μm 组($R^2=0.454,F=5.545,P<0.05$)回归方程为 $Y=0.007+2.601\times$ 角膜中央最大K值。

2.5 并发症及处理 术中5眼因角膜血管翳较多出现角膜瓣缘出血。术后3眼在角膜瓣颞侧瓣缘出现1级DLK^[3],未影响视力,妥布霉素地塞米松眼液点眼,4次/d,3d后均好转。

3 讨论

飞秒激光具有定位精确、能量低、损伤小的特点,适合在透明的角膜组织中作超精细切割^[4]。本研究应用VisuMax飞秒激光仪制作角膜瓣:100 μm 组角膜顶点处角膜瓣厚度测量值为103.11 \pm 4.07 μm ;110 μm 组角膜顶点处角膜瓣厚度测量值为113.35 \pm 5.71 μm 。两组的标准差分别为 $\pm 4.07\mu\text{m}$ 和 $\pm 5.71\mu\text{m}$,而机械角膜刀的标准差为 $\pm 25\sim\pm 40\mu\text{m}$ ^[5]。在角膜顶点两侧1.5和2.5mm处的角膜瓣厚度,两组测量值与目标值比较差异均无统计学意义,这些结果均显示VisuMax飞秒激光制作的角膜瓣其厚度具有良好的预测性和均匀性。

本研究的100 μm 组和110 μm 组中,右眼角膜瓣厚度测量值分别为103.03 \pm 4.18,112.60 \pm 2.85 μm ,左眼角膜瓣厚度测量值分别为103.19 \pm 3.97,112.77 \pm 2.59 μm ,两组双眼角膜瓣厚度差异无统计学意义($t=-0.901,-0.490;P>0.05$)。这与VisuMax飞秒激光每只眼单独使用一次性角膜锥镜,不同于角膜板层刀的治疗流程有关。

大多数的角膜板层刀工作原理是在压平固定的角膜上通过刀片的高速水平摆动切割完成角膜瓣制作,会受到刀片物理学特性及角膜组织特性的影响,造成实际角膜瓣厚度变异较大^[6]。飞秒激光利用精确聚焦和光爆破原理,基本不受正常角膜的组织特性的影响,使得角膜瓣的厚度更加稳定。

本研究关于VisuMax飞秒激光仪制作角膜瓣的相关因素分析结果显示:(1)角膜瓣厚度与术前角膜中央厚度和角膜中央最大K值无相关性。Binder^[7]在一项上千例的研究中使用Intralase飞秒激光仪制作角膜瓣,发现角膜厚度和角膜屈光力对于角膜瓣的厚度没有影响。这与我们的研究结果一致,尽管这两项研究使用的角膜固定和激光聚焦技术不同:Intralase飞秒激光使用压平式角膜锥镜和水平面聚焦,VisuMax飞秒激光仪使用弧形曲面角膜锥镜和曲面立体聚焦。赵婧等^[8]在飞秒激光制作超薄角膜瓣的预测性研究中发现实际制得的角膜瓣厚度与术前角

膜中央厚度呈正相关,这与我们的研究结果不一致,虽然都是VisuMax飞秒激光仪,但其所制角膜瓣为85 μm 的超薄瓣,我们制作的角膜瓣厚度为100 μm 和110 μm ,且本研究样本量较大,随机误差相对较小,因此我们认为厚度为100 μm 和110 μm 的角膜瓣厚度的预测性更好。(2)角膜瓣厚度与角膜瓣直径无相关性。这与Pietilä等^[9]的研究结果不同,Pietilä认为角膜瓣厚度与角膜瓣直径呈负相关关系,即角膜瓣直径越大,瓣的厚度越薄,这可能与Pietilä的研究中FEMTO LDV飞秒激光仪所使用的压平式角膜锥镜有关。制作较大角膜瓣时,压平的角膜范围较大,角膜除了受到垂直方向的压力外还有组织内部水平方向的挤压作用,组成角膜小板的纤维束发生扭曲等变化,在光爆破完成后角膜恢复至正常形态时扭曲的纤维束恢复正常形态,使得角膜瓣的厚度也相应发生变化。而在使用弧形曲面角膜锥镜时不平角膜,对角膜的曲面改变不大,VisuMax飞秒激光按照弧形曲面进行光爆破,角膜瓣的厚度没有因为角膜受到挤压变形而影响其精准性。(3)不同型号角膜锥镜制作出的角膜瓣直径与目标值有一定差异:使用S锥镜角膜瓣直径目标为7.9mm患眼实际测量值为8.11 \pm 0.07mm,差异有统计学意义($t=21.519,P<0.05$);M锥镜的8.3mm术眼,角膜瓣直径测量值为8.68 \pm 0.05mm,差异有统计学意义($t=38.130,P<0.05$)。即使用S锥镜(小号)和M锥镜(中号)制作出的实际角膜瓣直径与预设角膜瓣直径均有偏差,且均大于预设角膜瓣直径。因为不同型号的角膜锥镜其曲面均为30D的弧度,只是大小的差别,所以这种角膜瓣大小的差异考虑与设定的角膜瓣大小及设备的程序设计有关系,而且程序设计的角膜瓣直径是内径,我们所测量的是角膜瓣的外径,角膜是一个弧面,侧切角为90°,内外径之间大小会有一定差别。(4)角膜瓣直径与术前角膜厚度没有相关性。这与买志彬等^[10]所得结论不一致。买志彬的研究中得出角膜瓣直径与术前角膜厚度呈正相关,认为术前角膜厚度越厚,角膜瓣直径越大,因为角膜越厚,组织越疏松,角膜易于压平,这样术中压平的角膜组织范围越大。我们的研究中VisuMax飞秒激光仪基本不平角膜,角膜瓣直径与术前角膜厚度也没有相关性。是否存在角膜组织疏松易于压平而影响到角膜瓣的直径尚不能提供直接证据。(5)角膜瓣直径与术前角膜中央最大K值正相关。即角膜越凸角膜瓣直径越偏大,角膜越扁平角膜瓣直径越偏小。这与买志彬等^[10]所得结论一致。在买志彬的研究中,使用的是FEMTO LDV型压平式的飞秒激光仪,术中角膜表面弯曲度越大,压平的范围也越大,导致角膜瓣直径偏大。VisuMax飞秒激光仪的角膜锥镜角膜接触面为30D的凹球面,角膜具有非球面性,中央和周边的曲率并不相同,在负压吸引的过程中,角膜被锥镜吸附,变形为30D的球面,以此为标准进行切割后,在角膜恢复至原来的形态时瓣的大小自然会有一定变化。目前的研究尚未得出角膜瓣直径的变化幅度与角膜中央K值的关系模型。对于角膜屈光手术来说,角膜瓣大小的轻微变化研究意义并不大,我们的研究目的是为了在飞秒激光辅助的角膜板层移植和穿透性角膜移植时力求植片与植床的大小做到“严

缝合”。

本研究有3眼在角膜瓣颞侧瓣缘出现1级DLK,经过及时处理,很快消失,未引起患者视觉质量方面的抱怨及最佳矫正视力改变。DLK的出现是非感染性炎症反应,层间异物引发的过敏性或毒性反应可能是其原因。术中应严格复位角膜瓣,吸干瓣周多余的水分,术中避免过多操作,可以减轻DLK的发生。

综上所述,VisuMax飞秒激光仪制作角膜瓣直径与术前角膜中央最大K值正相关且略大于预设角膜瓣直径,不受年龄、角膜厚度等因素的影响;VisuMax飞秒激光仪制作角膜瓣厚度预测性好,不受角膜瓣直径、角膜厚度、角膜中央最大K值、年龄、眼压等因素的影响,使手术更加安全。

参考文献

- 1 Moshirfar M, Gardiner JP, Schliesser JA, et al. Laser *in situ* keratomileusis flap complications using mechanical microkeratome versus femtosecond laser: retrospective comparison. *J Cataract Refract Surg* 2010;36(11):1925-1933
- 2 Jacobs JM, Taravella MJ. Incidence of intraoperative flap complications

- in laser *in situ* keratomileusis. *J Cataract Refract Surg* 2002;28(1):23-28
- 3 Wilson SE, Ambrosio R Jr. Sporadic diffuse lamellar keratitis (DLK) after LASIK. *Cornea* 2002;21(6):560-563
- 4 余文娟,王成,任秋实,等. 飞秒激光在眼屈光手术中的应用. *中华眼科杂志* 2006;42(9):862-864
- 5 Shemesh G, Dotan G, Lipshitz I. Predictability of corneal flap thickness in laser *in situ* keratomileusis using three different microkeratomes. *J Refract Surg* 2002;18(3):S347-S351
- 6 Yao P, Xu Y, Zhou X. Comparison of the predictability, uniformity and stability of a laser *in situ* keratomileusis corneal flap created with a VisuMax femtosecond laser or a Moria microkeratome. *J Int Med Res* 2011;39:748-758
- 7 Binder PS. One thousand consecutive IntraLase laser *in situ* keratomileusis flaps. *J Refract Surg* 2006;32(6):962-969
- 8 赵婧,陈志,周行涛. 高度近视VisuMax飞秒激光制作超薄角膜瓣预测性研究. *中华眼视光学与视觉科学杂志* 2012;14(1):22-24
- 9 Pietilä J, Huhtala A, Jääskeläinen M, et al. LASIK flap creation with the Ziemer femtosecond laser in 787 consecutive eyes. *J Refract Surg* 2010;26(1):7-16
- 10 买志彬,刘苏冰,聂晓丽,等. 飞秒激光制作准分子激光原位角膜磨镶术角膜瓣预测性的研究. *中华眼科杂志* 2012;48(5):390-393

医学论文引用参考文献的特殊要求

由于参考文献是编辑对论文进行学术鉴审的重要依据,因此,著录参考文献是否得当,直接关系到科研论文的命运,综述文章尤其如此。想要提高投稿命中率,引用和著录参考文献时一定要注意以下几个方面:

1. 引用文献要新 引用文献是否新颖,在某种程度上体现了论文的先进性。因此,撰写科研论文应尽可能引用最新的文献。当然,在本领域有开创性贡献的旧文献也可适当引用,但绝对不宜过多。文献计量学研究表明多数期刊普赖斯指数(即期刊引用近5年参考文献数量占引用参考文献总数的百分比)在50%以上。因此,作者撰写论文时尽可能多引用5年以内的文献,且至少不低于50%。

2. 引用高质量文献 引用参考文献质量的高低在一定程度上反映了该论文的学术水平,从总体上体现了该论文的科学性、实用性和先进性。这就要求作者平时注意阅读、积累权威医学期刊文献,如英文的Nature, The Lancet, The New England Journal of Medicine等,中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊)和中国中文核心期刊等。总之,要尽可能多地引用权威期刊文献,少引一般期刊文献。

3. 引用文献要全 引用参考文献一定要全面,尽可能全面地引用国内外相关研究成果。这就要求我们,在引用参考文献时要兼顾中文文献与外文参考文献,并以外文参考文献为主。然而,在引用大量外文文献的同时,也不能忽略国内某些相关研究的重要文献。

4. 多引期刊文献,少引书籍文献 文献计量学研究表明,期刊文献被引用次数最高,占被引文献总数的70%~80%以上。期刊文献最典型的特征是内容新,科研价值高,而书籍文献,尤其是教材,其理论观点趋于成熟而固定,但内容陈旧,无太大的科研价值。因此,撰写科研论文一定要尽可能多地引用期刊文献,少引或不引书籍文献。

摘编自:刘雪立 编著《医学论文写作的理论与实践》