

非穿透小梁手术后滤过道变化及对眼压影响的临床观察

吴作红 王宁利 叶天才 蔡小于 路晖

【摘要】 目的 利用 UBM 观察非穿透小梁术后不同时期滤过道组织变化, 探讨其房水引流机制, 及手术失败原因。方法 对 86 例连续病例 117 眼非穿透小梁手术后利用 UBM 进行不同时间观察研究, 根据检查时间不同, 分为术后 6 月内、6~12 月、12~24 月、24~36 月及大于 36 月等时间段, 记录术前、术后 UBM 检查时眼压, UBM 下滤过泡形态, 减压腔变化情况, 小梁膜变化情况等, 进行观察分析。结果 在 6 月、6~12 月、12~24 月、24~36 月及大于 36 月的不同时间段内分别有 53、28、37、24、21 眼次(共 163 眼次)行 UBM 检查, 其中有 34 例 37 眼有做两次及以上 UBM 检查; 6 月内 H 型滤过泡较多 (40/53), 而 6 月后明显减少, L 型则较多 (72/110)。在检查时 IOP>21mmHg 或需加用药物控制眼压的 28 眼中, 18 眼为 F 型滤过泡, 减压腔随时间延长逐渐减小, 纤维增殖较多见于周边及植入物处, 小梁膜变化主要表现为增厚、粘连及凹曲, 在有做 2 次或以上 UBM 检查的眼中, 有 9 眼可见小梁膜不同程度增厚, 12 眼小梁膜与巩膜壁粘连。结论 非穿透小梁手术后房水引流机制可能主要是结膜下滤过, 术后失败原因主要是结膜下瘢痕化、小梁膜粘连、增厚及通透性下降。利用 UBM 可较好的了解滤过道的变化情况。

【关键词】 非穿透小梁手术; UBM; 房水引流机制; 手术失败

The change of the filtering way and relationship with IOP in eyes after nonpenetrating glaucoma surgery at different time WU Zuohong, *WANG Ningli, YE Tiancai, et al. Zhongshan Ophthalmic center, Sun Yat-sen University, Guangzhou, 510060, China. *Beijing Tongren Hospital of the Capital Medical University, Beijing 100730, China

【Abstract】 Objective The aim of this study was to assess the natural history of the filtering way in eyes and to evaluate outflow mechanisms and the reasons of IOP uncontrol after nonpenetrating glaucoma surgery. Methods 117 eyes of 86 patients with open angle glaucoma after nonpenetrating glaucoma filtering surgery were studied with UBM. The following parameters were assessed: 1) Presence of a subconjunctival filtering bleb; 2) Presence and size of an intrascleral cavity; 3) The resorption time of implants; 4) Thickness and configuration of the residual trabeculodescemet membrane. Result In the intervals of months 6, 6-12, 12-24, 24-36 and over 36, 53, 28, 37, 24 and 21 of eyes are examed. In 6 months, subconjunctival filtering bleb are more H type (40/53), but later, L type is mainly (72/110), 18 eyes are F type in the 28 eyes of IOP>21mmHg or with medications. The size of the intrascleral cavity which did not correlate with later IOP is decrease timely for the fibrosis. The residual trabeculocorneal membrane become thicker and conglutination with sclera flap in those eyes of IOP uncontrol. Conclusion UBM examination is a useful method to evaluate outflow mechanisms and the reasons of IOP uncontrol after nonpenetrating glaucoma surgery. The outflow mechanisms after nonpenetrating glaucoma surgery may be mainly by through subconjunctival. The reasons of IOP uncontrol are conjunctival fibrosis, the trabeculocorneal membrane becoming thicker and conglutination.

【Key words】 Nonpenetrating glaucoma surgery; Trabeculectomy; UBM; Mechanism; Failure

作者单位: 510060 广州, 中山大学中山眼科中心 [吴作红 (现在武汉爱尔眼科医院, 4300) 叶天才, 蔡小于, 路晖], 首都医科大学北京同仁医院眼科中心 (王宁利, 100730)

通讯作者: 王宁利, E-mail: wningli@trhos.com

非穿透小梁手术自 90 年代初兴起以来, 对其疗效和降压机制进行了大量的研究。为了解其术后生理变化过程、降压机制、成功及失败原因, 我们利

用超声生物显微镜对深部巩膜切除术后患者进行长时间连续观察研究。

对象和方法

一、病例选择

86例117眼于1999—2002行非穿透小梁手术,术后随访过程中行UBM检查,其中男62例86眼,女24例31眼,平均年龄(43.2±21.6)岁,原发性

开角型青光眼(POAG)76例102眼,其中可能合并有糖皮质激素因素的POAG9例11眼,青少年性青光眼10例15眼,术前平均用药(2.02±1.26)种。

根据不同检查时间而分为以下检查时段,术后6月、6—12月、12—24月、24—36月及大于36月。不同检查时段患者的一般情况见表1,在86例117眼中,UBM检查两次或两次以上的有34例37眼,共有163眼次UBM检查。

表1 不同检查时段病例情况

	<6月	6~12月	12~24月	24~36月	>36月
病例数:例(眼)	39(53)	25(28)	31(37)	21(24)	17(21)
年龄(岁)	36.3±21.4	43.8±19.1	41.±22.4	47.7±20.6	53.8±23.1
性别(男:女)	43:20	19:6	25:6	12:9	15:2
术前平均眼压(mmHg)	26.4±12.5	21.6±12.2	24.5±11.3	21.8±8.1	23.1±5.5
用药量	2.1±1.2	2.1±1.1	2.0±1.5	2.0±1.1	2.0±1.2
植入物(眼)SK/Collagen/NO	36/15/2	20/6/2	28/9/0	20/3/1	15/3/3

植入物,SK:铰链透明质酸钠凝胶,Collagen:胶原,NO:无植入物

二、手术方法

做以上方角膜缘为基底的结膜瓣,切一约1/4厚5mm×5mm的半椭圆形巩膜瓣,瓣下放0.25~0.33mg/ml丝列霉素2~4分钟,切除一三角形深层巩膜瓣达透明角膜前1~1.5mm,深及Schlemm管内壁,撕除临管组织,巩膜床可透见葡萄膜,巩膜床放或不放植入物,巩膜瓣缝合2针(10-0丝线),分层缝合结膜瓣。结膜瓣下注射妥布霉素和地塞米松。术中未放植入物(No)4例6眼,植入铰链透明质酸钠凝胶(SK)63例83眼、胶原(collagen)19例28眼。术后随访发现虹膜粘连用氩激光分离,眼压升高达18mmHg或以上时考虑YAG激光小梁膜窗切开。

三、UBM观察指标

应用Zeiss-Humphrey 840型超声生物显微镜,探头频率50MHz,检查时患者仰卧,眼杯置于结膜囊,生理盐水为耦合剂。扫描手术区矢状位及冠状位,并寻找减压腔最大切面。观察参数:①UBM检查时眼压;②UBM图像下的滤过泡形态;③减压腔大小;④植入物吸收时间;⑤小梁膜厚度及形态。滤过泡根据Yamamoto的分类方法^[2],分为H型,高反射型;L型,低反射型;E型,包裹囊样型;F型,扁平型。减压腔大小选最大切面图像,利用图像上的标尺用photoshop软件测量其长、宽、高度,计算大概体积。小梁膜厚度选最薄处进行测量,分为薄(<0.1mm)、中(0.1~0.2mm)、厚(>0.2mm)。

四、统计方法

均数用 $\bar{x} \pm S$ 表示,计数资料比较用 χ^2 分析,两

因素关系用pearson相关分析, $p < 0.05$ 为有统计意义,统计软件spss12.0。

结 果

各时期UBM检查时的平均眼压,UBM检查下的滤过泡、植入物吸收情况,小梁膜、减压腔的形态变化等见表2。

一、滤过泡变化情况及和眼压的关系

术后早期滤过泡多为H型或L型,随着时间延长,逐渐变为L型或F型,眼压逐渐升高。术后6月内53眼UBM检查有40眼滤过泡为H型、13眼为L型,其中20眼(12眼H型,8眼L型)在1~3年内有2次或多次UBM检查,有12眼变为F型(H型7眼,L型5眼)其眼压均>21mmHg或需加用降眼压药物。在术后6月以后的检查中H型明显减少,

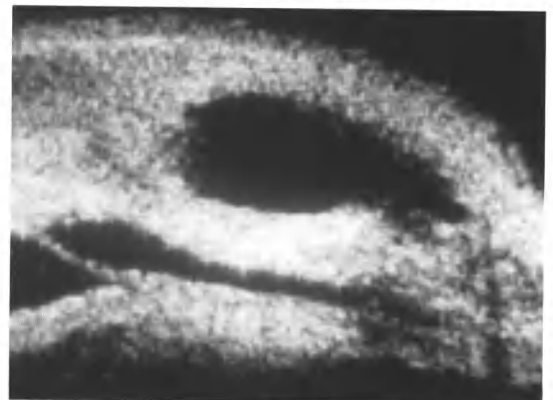


图1 许某,SK胶植入,术后40月,E型滤过泡,减压腔存在,巩膜床薄,眼压18~20mmHg

表 2 不同检查时段滤过泡、减压腔、小梁膜等变化情况

	<6 月(53 眼)	6~12 月(28 眼)	12~24 月(37 眼)	24~36 月(24 眼)	>36 月(21 眼)
术后检查时点平均眼压 (mmHg)	13.0 ± 3.4	15.2 ± 4.5	16.2 ± 5.9	16.1 ± 2.8	15.3 ± 2.2
眼压>21 mmHg	1	4	9	11	3
植入物影	28/53	8/28	0	0	0
滤过泡 H/L/F/E	40/13/0/0	7/20/1/0	6/22/9/0	1/12/11/0	0/18/2/1
小梁膜厚度 t/m/d	46/6/1	20/7/1	21/15/1	9/13/2	10/9/2
小梁膜粘连	0	1	6	3	2
小梁膜激光	6	0	5	4	5
脉络膜上腔暗影	4				1

注: H:高反射型滤过泡; L:低反射型滤过泡; F:扁平型滤过泡; E:包裹型滤过泡;
小梁膜厚度: t, 小梁膜薄 (<0.1mm); m, 中 (0.1~0.2mm); d, 厚 (>0.2mm)。

L型及F型增多。在117眼中, 89眼眼压 \leq 21mmHg, H/L型滤过泡有84眼, F/E型滤过泡有5眼, 28眼眼压>21mmHg, H/L型滤过泡有10眼, F/E型滤过泡有18眼, χ^2 检验 $\chi^2=46.4$, $p=0.000$, 两组滤过泡差异有统计学意义。

二、植入物吸收时间

术后6月内植入物为铰链透明质酸钠凝胶(SKGel)和胶原的51眼中, 有28眼可见植入物影, 有23眼检查未发现, 最早见2眼SKGel胶2月内消失, 胶原4月内消失。在6~12月内有8眼可见植入物影, 最长时间为8个月(见图2)。在未发现植入物影的23眼中, 有5眼已行小梁膜激光穿孔, 有8眼3年内再次检查, 6眼眼压>21mmHg或需加用降眼压药物。在可见植入物影的28眼中, 有14眼再次检查, 4眼眼压>21mmHg或需加用降眼压药物, 提示植入物吸收过早可能眼压失控风险增加。

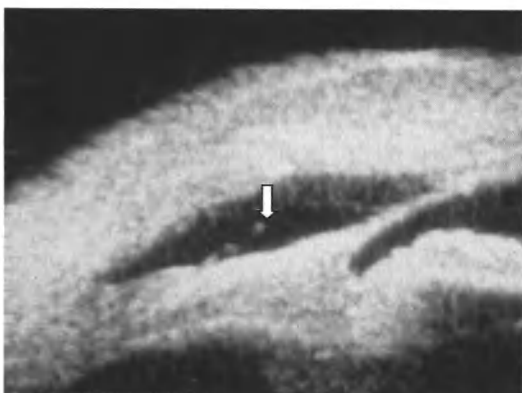


图2 SK胶植入术后7月, 减压腔内可见植入物影

三、减压腔形态变化及和眼压关系

减压腔随时间延长逐渐变小, 内部可见纤维增殖, 其周边部及植入物放置位置较多见。在减压腔消失的11眼中9眼眼压>21mmHg或需加用降眼压

药物。对在6月内进行UBM检查的53眼减压腔进行测量, 其容积大约为0.32~10.08mm³之间, 平均容积(2.64 ± 2.25) mm³, 对容积大小与眼压进行pearson相关性分析, 两者无明显相关性($r=0.058$, $p=0.681$)。

四、小梁膜变化情况及和眼压关系

小梁膜的变化主要表现为厚度增加、粘连及向外凹曲(图3~5); 在有做2次或以上UBM检查的37眼中, 有9眼可见小梁膜不同程度增厚, 在不同时间段小梁膜不同厚度所占比例不同, 中等厚度在术后12~36月间明显增高, 36月后变化趋于稳定。在眼压 \leq 21mmHg的89眼中, 小梁膜中薄厚度(t/m)的有85眼, 小梁膜增厚粘连或凹曲有4眼; 在眼压>21mmHg的28眼中, 14眼小梁膜为中薄厚度, 14眼小梁膜增厚粘连或凹曲; χ^2 检验 $\chi^2=30.5$, $p=0.000$, 两组小梁膜差异有统计学意义。在117眼中有20眼行激光小梁膜切开, 其中4眼术后眼压>21mmHg或需加用降眼压药物。



图3 王某, SK胶植入, 术后44月, 滤过泡L/F型, 减压腔存在, 小梁膜凹曲, 眼压20mmHg

五、脉络膜上腔暗影

在117眼中, 有5眼在巩膜床附近可见有明显



图4 曹某,非穿透小梁术后14月,L型滤过泡,减压腔存在,周边纤维增殖,小梁膜适中,眼压16mmHg



图5 曹某,非穿透小梁术后31月,减压腔变小,小梁膜减厚,加用1种药物眼压19mmHg

脉络膜上腔暗影,4眼在术后6月内检查发现(1-6月),1眼在术后3年发现,其一年前曾行白内障超声乳化术,5眼眼压均控制。

六、不同植入物的滤过道表现

在117眼中,有6眼未放植入物,28眼植入物为胶原,83眼植入物为SKGel,不同植入物的滤过泡和减压腔在不同时间有一定的差异,在术后6月内,胶原植入物的滤过泡明显隆起,呈强反射型,12月后则易变低平,呈低反射或扁平型,减压腔周边纤维增殖明显;SKGel植入物6月内滤过泡呈高反射型,比胶原植入物的滤过泡相对较低,12月后呈低反射型,减压腔逐渐变小,常可见植入物处柱状纤维增殖(图6)。

讨 论

非穿透小梁手术自1989年Fyodorov^[3]、Kozlov^[4]和Stegmann等报道以来,已受到许多眼科医生的青睐,由于UBM具有较高的分辨率,可以很好地观察组织结构情况。我们通过大样本长时间的观察,在一定程度上可以揭示非穿透小梁术后房水引流机制及术后眼压再次升高的具体原因。

一、非穿透小梁手术后房水引流机制

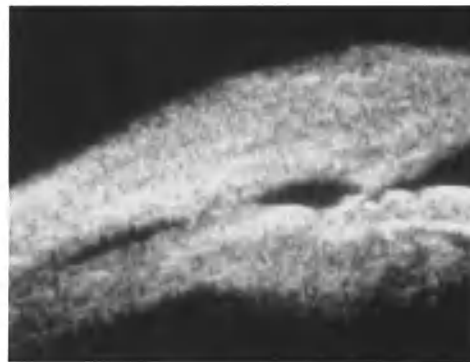


图6 梁某,SK胶植入,术后29月,滤过泡L型,减压腔存在,植入物位置柱状纤维增殖,小梁膜薄,眼压10mmHg

目前对于非穿透小梁手术后房水流出途径,主要有4种假说^[1]:1.经结膜下滤过泡吸收,2.巩膜间减压腔吸收,3.脉络膜上腔滤过,4.经Schlemm管至表层巩膜静脉。

1. 经结膜下滤过泡吸收:几乎在目前的所有有关非穿透小梁手术的报道中,都可以看到术后滤过泡的存在,但其形态似乎要比小梁切除术的小一些,在我们的观察中,也看到滤过泡的存在,在117眼中,89眼眼压 ≤ 21 mmHg,H/L型滤过泡有84眼,28眼眼压 > 21 mmHg,F/E型滤过泡有18眼,而在1眼为E型滤过泡的患者中(见图1),减压腔明显,巩膜床极薄,但其眼压在18-20mmHg,因此,结膜下吸收应是非穿透小梁术后的重要吸收途径。

2. 巩膜间减压腔吸收:非穿透小梁术后,由于切除了深层巩膜,有的放入了植入材料,因此许多患者都可以看到巩膜间腔隙的存在。房水经小梁膜流出后积存于此,临床观察可见非穿透小梁手术后的滤过泡常较低平。本研究中117眼内有89眼眼压 ≤ 21 mmHg,84眼滤过泡为H/L型,还有5眼表现为F/E型,说明除结膜下引流外还可能存在着巩膜间的引流途径。有研究发现^[5],非穿透小梁手术后3周可见明显的新生血管生长,此后整个实验期(9月)均可见新生血管的存在,这些血管可吸收积存于此的房水。我们也在临床检查中发现小梁膜后的新生血管,在房角检查时有的甚至可引起出血^[6]。但随着时间的延长,巩膜腔内纤维组织增生,巩膜腔逐渐减小,新生血管也会纤维化、萎缩。因此,后期房水经此吸收可能极少。

3. 脉络膜上腔滤过:非穿透小梁手术由于切除了大部分深层巩膜,残留巩膜极薄,房水可能会经此渗入脉络膜上腔,一些研究发现术后UBM检查,可见脉络膜上腔暗影^[7-9],其比例甚至可高达40%-50%,因此认为脉络膜上腔滤过可能是房水吸收的

重要途径。但是我们以前的观察,发现此现象主要发生在术后4周内(该资料本次研究中未纳入),而术后1月以后的检查仅发现5例脉络膜上腔明显暗影,其中4例(4/53)为术后6月内的检查(大部分为3-6月间)。因此,脉络膜上腔暗影更有可能是术后早期低眼压所致的脉络膜脱离,而非房水的重要引流途径,尤其在后期。

4. 经 Schlemm 管至表层巩膜静脉:此种途径可能是粘弹剂小管切开术房水引流的主要途径,在该手术中,通过切除部分 Schlemm 管,从两端注入粘弹剂将 Schlemm 管扩大,使房水可以经此流入而至房水静脉。Stegmman 对 214 例患者行粘弹剂小管切开术,紧密缝合表层巩膜瓣,可取得 82.7% 的完全成功率。而 C Luke^[10]用同样的方法,随访 12 月,完全成功率为 40%,而且部分患者也可见滤过泡的形成。Jonescu-Cuypers^[11]随访 6 月,其完全成功率为 0,另一些研究认为,表层巩膜瓣缝合过松出现滤过泡时降压效果更好。

因此,通过 UBM 图像观察分析,我们认为非穿透小梁手术主要还是结膜下引流,在术后早期上述途径可能均有存在,但中期以后主要还是以结膜下引流为主。

二、非穿透小梁手术后眼压升高的原因分析

术后早期眼压升高多因术中微小穿孔虹膜与小梁膜粘连所致,或术中残存小梁膜过厚,小梁膜窗过小、巩膜床出血阻塞滤过等。我们通过 UBM 检查,发现非穿透小梁术后后期眼压升高主要有以下原因。

1. 结膜及滤过道瘢痕化:在眼压>21mmHg 的 28 眼中,18 眼滤过泡 F 型,减压腔内纤维增殖,周边明显,有的减压腔甚至消失。

2. 小梁膜粘连、增厚:随着时间延长,可见小梁膜外表面纤维增殖、增厚,小梁膜和巩膜瓣粘连。

3. 小梁膜通透性下降:在 3 眼眼压>21mmHg 的图像中,可见小梁膜明显凹曲,说明前房与减压腔存在明显压差,小梁膜通透性下降,其原因可能有小梁膜变性、色素沉积、增厚等。临床对非穿透小梁术后患者房角检查时也可看到部分患者小梁膜凹曲,眼压升高^[12]。

在一些非穿透小梁手术失败的患者中,再次原位手术时也可见到以上情况^[13]。

三、非穿透小梁手术后眼压升高的处理

对于早期因虹膜与小梁膜粘连引起眼压升高,可试用氩激光解除粘连,对氩激光不能松解,眼压

不能控制则需再次手术。对于滤过泡瘢痕化引起眼压升高,可予结膜下注射抗代谢药物;因小梁膜通透性下降引起眼压升高,则可用 YAG 激光击穿小梁膜,激光时间一般在术后 3~6 月比较适宜,12 月内仍然有降压效果,过早激光须防止一次激光孔不要太大,以免虹膜嵌入减压腔^[14]。太晚激光可能因纤维增殖而影响房水外流。

结 论

综上所述,非穿透小梁手术后房水引流机制可能主要是结膜下滤过,术后失败原因主要是结膜下瘢痕化、小梁膜粘连、增厚及通透性下降。利用 UBM 可较好地了解滤过道的变化情况。

参 考 文 献

- 1 Andre Mermoud, Tarek Shaarawy, Robert Ritch, Non-penetrating glaucoma surgery; published in the United Kingdom in 2001; 60-65
- 2 Yamamoto T, Sakuma T, Kitazawa Y An ultrasound biomicroscopic study of filtering blebs after Mitomycin C trabeculectomy. *Ophthalmology*, 1995, 102: 1770-1776
- 3 Fyodorov SN. Non-penetrating deep sclerectomy in open-angle glaucoma. *Eye microsurg (Russian)* 1989; 2: 52-55
- 4 Kozlov VI, Bagrov SN, Anisimova SY et al. Deep sclerectomy with collagen. *Eye microsurg* 1990; 3: 44-46
- 5 Roy S, Perez D, Curhod M et al. Filtration imaging after deep sclerectomy in the rabbit. *Ophthal Res* 1999; 31: 251-257
- 6 Moreno-Montanes J, Rodriguez-Conde R. Bleeding during gonioscopy after deep sclerectomy. *J Glaucoma*. 2003; 12(5): 427-429
- 7 Kazakova D, Roters S, Schnyder CC, et al. Ultrasound biomicroscopy images: long-term results after deep sclerectomy with collagen implant. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2002; 240(11): 918-923
- 8 Roters S, Luke C, Jonescu-Cuypers CP, et al. Ultrasound biomicroscopy and its value in predicting the long term outcome of viscocanalostomy. *Br J Ophthalmol*. 2002; 86(9): 997-1001
- 9 Negri-Aranguren I, Croxatto O, Grigera DE. Midterm ultrasound biomicroscopy findings in eyes with successful viscocanalostomy. *J Cataract Refract Surg*. 2002; 28(5): 752-7
- 10 Luke C, Dietlein TS, Jacobi PC, et al. A prospective randomised trial of viscocanalostomy with and without implantation of a reticulated hyaluronic acid implant (SKGEL) in open angle glaucoma. *Br J Ophthalmol*. 2003; 87(5): 599-603
- 11 Jonescu-Cuypers C, Jacobi P, Konen W, et al. Primary viscocanalostomy versus trabeculectomy in white patients with open-angle glaucoma: A randomized clinical trial. *Ophthalmology*. 2001; 108(2): 254-258
- 12 Negri-Aranguren IC, Devoto M, Dolzani D, et al. Concave trabeculo-Desemet's membrane as an early sign of viscocanalostomy failure. *J Cataract Refract Surg*. 2004; 30(4): 826-31
- 13 王艳, 孙兴怀, 孟樊荣, 等. 非穿透小梁手术失败原因与再次手术部位选择. *中华眼科杂志* 2003, 39 (2): 87-90
- 14 Vuori ML. Complications of Neodymium:YAG laser goniopuncture after deep sclerectomy. *Acta Ophthalmol Scand*. 2003; 81(6): 573-576

(收稿时间: 2007-01)