

# 硅油依赖眼折叠式玻璃体球囊植入术的临床观察

李晓丹 贾雍 张百珂 胡杨佳 田学敏

中国人民解放军联勤保障部队第九八八医院眼科, 郑州 450042

通信作者: 田学敏, Email: 13949005500@163.com, 电话: 0371-81653460

**【摘要】 目的** 观察折叠式玻璃体球囊(FCVB)植入术对复发性视网膜脱离硅油依赖眼患者的临床效果。**方法** 回顾性分析解放军第九八八医院 2017 年 9 月至 2019 年 5 月对复发性视网膜脱离硅油依赖眼进行玻璃体切除联合折叠式玻璃体球囊植入术 16 例(16 只眼)的临床资料。所有患者术后随访至少 3 个月。观察术后视力、眼压、前房、球囊情况及并发症。**结果** 术后患者均采取自由体位。术后视力提高 2 只眼, 视力无提高 14 只眼; 术后 3 只眼前房积血, 3 只眼视网膜成功复位。术后球囊位置均适当, 平均眼压(10.37±0.26) mmHg(1 mmHg=0.133 kPa), 前房维持良好。**结论** 复发性视网膜脱离硅油依赖眼 FCVB 植入术能维持正常眼压和保持眼球形态, 避免眼内内容物摘除, 术后可采取自由体位, 改善了患者生活质量。

**【关键词】** 视网膜脱离, 复发性; 折叠式人工玻璃体; 眼, 依赖, 硅油

DOI: 10.3760/cma.j.cn116022-20191119-00373

## Clinical observation on foldable capsular vitreous body implantation in silicone oil dependent eye

Li Xiaodan, Jia Yong, Zhang Baike, Hu Yangjia, Tian Xuemin

Department of Ophthalmology, The 988 Hospital of PLA, Zhengzhou 450000, China

Corresponding author: Tian Xuemin, Email: 13949005500@163.com, Tel: 0371-81653460

**【Abstract】 Objective** To observe the clinical efficacy of foldable capsular vitreous body (FCVB) implantation in patients with recurrent retinal detachment with silicone oil dependent eye silicone oil dependent eye. **Methods** The clinical data of 16 silicone oil dependent eyes of 16 cases with recurrent retinal detachment treated with vitrectomy combined with FCVB implantation from Sep. 2017 to May 2019 in the 988 Hospital of PLA. were analyzed retrospectively. All patients were followed up for at least 3 months. The visual acuity, IOP, anterior chamber, FCVB and complication after surgery were observed. **Results** All patients maintained free position after operation. The visual acuity were improved in 2 eyes and not improved in 14 eyes. Hyphema occurred in 3 eyes after operation. The retina got reattachment successfully in 3 eyes. The location of FCVB was appropriate in all cases after operation, the mean intraocular pressure was (10.37±0.26) mmHg(1 mmHg=0.133 kPa), and the anterior chamber was maintained well. **Conclusion** For silicone oil dependent eyes with recurrent retinal detachment, FCVB implantation can maintain normal intraocular pressure and eyeball shape, avoid removal of intraocular contents. The patients can adopt free position postoperatively, and improve life quality.

**【Key words】** Retinal detachment, recurrent; Foldable capsular vitreous body; Eye, dependent, silicone oil

DOI: 10.3760/cma.j.cn116022-20191119-00373

复发性视网膜脱离具有视网膜僵硬、增生等特点,传统的玻璃体腔内硅油填充很难使视网膜解剖复位,长期填充不仅需要患者长期俯卧位配合,生活质量下降,还存在角膜变性、继发性

青光眼、硅油乳化及眼球萎缩等并发症<sup>[1-2]</sup>。折叠式玻璃体球囊(foldable capsular vitreous body, FCVB)是我国独立自主研制的创新产品,属国际首创,通过从动物实验、标准制定到临床试验的系列研

究已初步证实了其安全性和有效性<sup>[3-6]</sup>。折叠式人工玻璃体球囊植入手术使过去难以治愈的硅油依赖眼很大程度上获得解剖复位,维持眼球形态,患者的生活质量大大改善。对玻璃体切除视网膜脱离复位联合折叠式人工玻璃体球囊植入硅油填充术患者进行观察,现报告如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

回顾性分析解放军第九八八医院 2017 年 9 月至 2019 年 5 月复发性视网膜脱离硅油依赖眼行玻璃体切除视网膜脱离复位联合 FCVB 植入术 16 例(16 只眼)的临床资料。其中男 12 例,女 4 例,平均眼轴长度 21.67 mm;患者均有 2 次或以上玻璃体切除联合硅油填充手术史;其中 11 只眼有明确外伤病史,5 只眼为复杂视网膜脱离;13 只眼硅油填充,3

只眼为硅油取出术后;12 只眼为无晶状体眼,3 只眼为人工晶状体眼,1 只眼为外伤性白内障;术前高眼压 1 只眼;术前视力光感 10 只眼,眼前手动 4 只眼,眼前数指 2 只眼。

### 1.2 方法

所有手术均由同一术者完成,于患者颞下方和鼻上方角膜缘后 3.5 mm 分别放置灌注管和导光纤,硅油取出的方法均采用从颞上方角膜缘后 4.0 mm 处切口,以静脉留置针连接注射器负压抽吸的方法抽吸硅油,部分患者联合前房冲洗,对合并白内障者先行白内障摘出术再取出硅油。对于合并增生性玻璃体视网膜病变原有的裂孔闭合不全、出现新的裂孔或有变形区者,则进行剥膜、激光光凝、冷凝或放液等相应处理。对无晶体眼常规行下方周边虹膜切除术。硅油取出术后行气液交换,植入适当大小的折叠式玻璃体球囊(图 1)。



图 1 人工玻璃体球囊 A,充气;B,抽真空;C,折叠

Figure 1 Artificial capsular vitreous body A, inflation; B, vacuum; C, enfoldment

折叠式玻璃体球囊植入方法:(1)扩大颞上方巩膜穿刺口达 4.5 mm,切口边缘烧灼止血(图 2A)。(2)以生理盐水冲洗折叠式玻璃体球囊,球囊内注入消毒空气约 1 ml,监测其密闭性(图 2B)。(3)推注器中注入黏弹剂,将玻璃体球囊抽空后折叠并置入推注器中。(4)将球囊平坦部向上,并推入玻璃体腔内(图 2C)。(5)硅油引流管刺入球囊引流阀并缓慢推注硅油(图 2D),观察球囊缓慢展开并密切观察球囊位置,如有倾斜,停止推注硅油或倒吸硅油并使用钝针头调整球囊位置,硅油填充至与球囊相匹配的容量(表 1)后指测眼球压力正常。(6)以 5-0 缝线结扎近引流阀处引流管。观察眼底。以 8-0 缝线对位缝合巩膜切口,保证切口密闭性的同时,注射器及缝针切勿刺破引流管和囊袋。(7)引流阀固定于穹隆部结膜下,分层缝合眼球筋膜和结膜,覆盖引流阀。(8)结膜下注射妥布霉素(20 mg/0.5 ml+地塞米松(1 mg/0.2 ml)混合液 0.7 ml,涂

妥布霉素地塞米松眼膏,纱布包扎。术后应用局部抗炎剂及全身止血剂和皮质类固醇药物,止血药物使用 7 天,局部抗炎及皮质类固醇药物使用 1 个月。患者术后均随访至少 3 个月,观察视力、眼压、眼局部炎症反应、硅油乳化发生率及球囊位置。

表 1 FCVB 型号选择及硅油量建议表

Table 1 FCVB model selection and silicone oil proposal application

型号 types	FCVB 球囊直径 (mm) diameter of FCVB(mm)	眼轴长度 (mm) axial length (mm)	推荐硅油注 入量(ml) recommended volume of silicone oil(ml)
AV-15	20.0	23-25	3.5-4.0
AV-10P	13.5	16-20	0.7-0.9
AV-12P	15.0	20-21.5	1.4-1.7
AV-13.5P	17.4	21.5-23	1.8-2.2
AV-15P	19.9	23-25	3.5-4.0
AV-17P	22.7	25-28	4.0-5.0

### 1.3 统计学分析

使用 SPSS 23.0 统计软件进行统计学处理。研究对象一般资料采用均数±标准差 ( $Mean \pm SD$ ), 计

数资料组间比较采用  $\chi^2$  检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

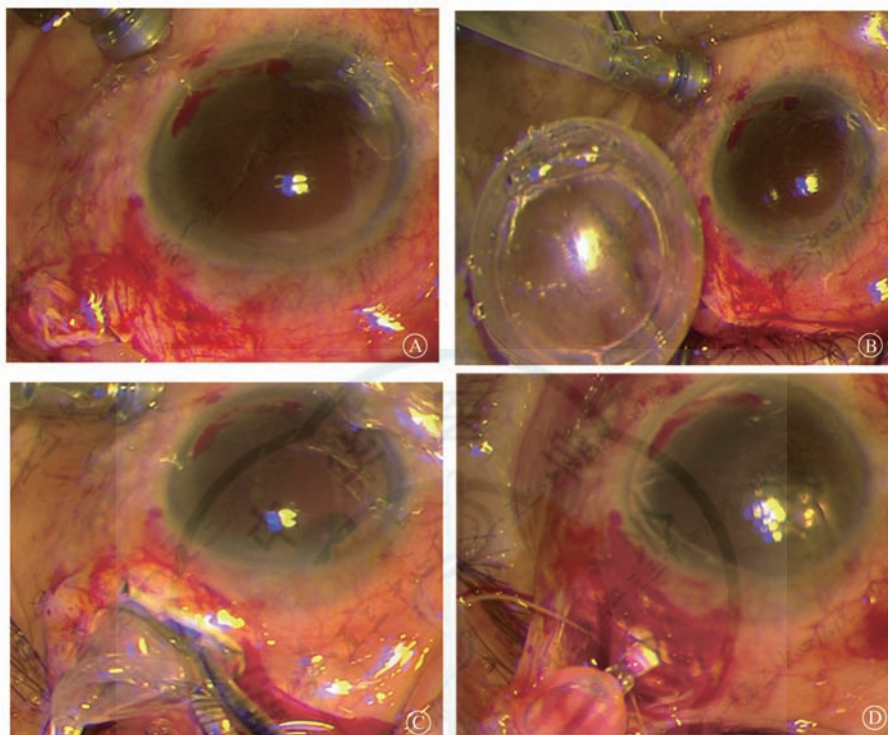


图 2 折叠式玻璃体球囊植入方法 A, 扩大颞上方巩膜穿刺口达 4.5 mm, 切口边缘烧灼止血; B, 生理盐水冲洗折叠式玻璃体球囊, 球囊内注入消毒空气约 1 ml, 监测其密闭性; C, 将球囊平坦部向上, 并推入玻璃体腔内; D, 硅油引流管刺入球囊引流阀并缓慢推注硅油并以 5-0 缝线结扎近引流阀处引流管

**Figure 2** Method of foldable capsular vitreous body (FCVB) implantation A, Expand the scleral puncture to 4.5 mm and cauterize the incision to stop the bleeding; B, Physiological saline wash the FCVB, 1 ml sterile air was injected into FCVB to check its airtight; C, Push the FCVB into vitreous cavity; D, Silicone oil drainage tube was inserted into the drainage valve of FCVB, injected silicone oil through the oil drainage tube slowly and 5-0 suture oversew it

## 2 结果

### 2.1 视力

本研究中 6 只眼术后视力提高, 4 只眼光感提高至手动, 2 只眼光感提高至眼前指数; 9 只眼视力不变; 1 只眼术后因角膜血染视力下降, 由手动降至光感。

### 2.2 眼压

术后 15 只眼保持正常眼压, 1 只眼因前房积血呈现继发青光眼, 行前房穿刺术后眼压正常。

### 2.3 角膜

术后 6 只眼发生不同程度的角膜水肿, 5 只眼术后 7 天内恢复角膜透明, 1 眼因前房积血继发青光眼最终角膜血染。

### 2.4 前房

术后 2 只眼发生前房积血, 1 只眼术后 7 天自行吸收, 1 只眼前房积血量较大、眼压升高于术后 4 天行前房灌洗术, 术后眼压维持正常, 积血未完全吸收, 术后 1 个月复查角膜血染。

### 2.5 球囊情况

术后裂隙灯显微镜检查有 15 只眼球囊位置适当, 1 只眼因前房积血窥不清。B 超显示未探及视网膜脱离, FCVB 回声平滑, OCT 示黄斑区视网膜复位良好。

### 2.6 体位

术后患者可采取任何体位, 不必保持俯卧位或其他特定体位, 使患者生活质量大为提高。

### 2.7 硅油乳化情况

术后随访 3 个月~3 年未发现硅油乳化情况。

### 3 讨论

硅油具有其特有的理化性质,和玻璃体屈光度比较接近且在眼内不会膨胀,有良好的生物相容性,硅油填充为复杂性视网膜脱离手术的成功率提供了有利条件<sup>[7-8]</sup>。硅油填充引起的继发性青光眼、并发性白内障、角膜变性、硅油乳化以及硅油取出术后复发性视网膜脱离等并发症同样受到关注<sup>[9]</sup>。硅油在眼内存留,尤其在有视网膜脱离的眼内存留,其毒性会导致视网膜内神经元的萎缩以及增生性玻璃体视网膜病变<sup>[10]</sup>。长时间的硅油填充甚至硅油依赖还增加患者的精神负担和生活压力,生活质量低下。

折叠式玻璃体球囊模拟人体自然玻璃体腔形成玻璃体形状的薄膜球囊支撑视网膜、充填眼球,引流阀随后固定在结膜下,不仅能在一定程度上恢复视力,还可以很好的维持眼球的形态保持眼球内的压力,长期顶压视网膜,也避免了硅油与视网膜的直接接触,避免了硅油乳化及其并发症,且术后不需俯卧等特殊体位,极大地提高了患者的生活质量。

本组病例前房积血角膜血染患者为复发性视网膜脱离硅油依赖眼,术中增生性玻璃体视网膜病变严重,局部视网膜切开平复视网膜并电凝止血,气液交换后折叠式玻璃体球囊植入玻璃体腔内,由于植入位置稍偏使用虹膜恢复器辅助调整球囊位置,术毕球囊位正,眼压正常,术后 1 天前房积血 I 级,眼压正常,应用止血剂,取半卧位体位,术后 3 天发现积血量增多,前房积血 III 级,眼压 T+1,表面麻醉下行前房冲洗术,术中发现前房内有较大凝血块不能顺利排出。术后眼压维持正常,但 1 个月复查发现角膜血染。作者考虑一方面反复内眼手术致爆发性脉络膜上腔出血的可能,一方面是术中切开视网膜且调整球囊位置可能会牵引脱离的视网膜而致出血。

硅油在复杂性视网膜手术中已应用多年<sup>[11-12]</sup>。随着临床应用病例的增多,填充后硅油乳化、角膜变性、继发性青光眼等并发症病例数也显著增加<sup>[13-14]</sup>。对于极严重眼科手术、多次内眼手术、严重眼外伤以及已经无视功能眼等硅油依赖眼病例,为了更好的保持眼球形态,改善患者生活质量,作者认为植入折叠式玻璃体球囊不仅能避免长时间硅油填充所带来的并发症,而且模拟自然玻璃体膜支撑眼球,安全有效且患者满意度高<sup>[15]</sup>。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

### 参 考 文 献

[1] 李晓艳,张卯年. 硅油长期眼内填充的并发症及预后分析[J].

国际眼科杂志,2009,9(11):2166-2167. DOI:10.3969/j.issn.1672-5123.2009.11.042.

Li XY,Zhang MN. Complications and prognostic analysis for long-term intraocular silicone oil tamponade[J]. Int Eye Sci, 2009,9(11):2166-2167. DOI:10.3969/j.issn.1672-5123.2009.11.042.

[2] 马丽娜,惠延年. 硅油乳化及其并发症[J]. 国际眼科纵览,2006,30(1):42-46. DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-5803.2006.01.012.

Ma LN,Hui YN. Emulsification of silicone oil and complications[J]. Int Rev Ophthalmol,2006,30(1):42-46. DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-5803.2006.01.012.

[3] Gao Q, Mou S, Ge J, et al. A new strategy to replace the natural vitreous by a novel capsular artificial vitreous body with pressure-control valve[J]. Eye (Lond), 2008,22(3):461-468. DOI:10.1038/sj.eye.6702875.

[4] Wang P, Gao Q, Jiang Z, et al. Biocompatibility and retinal support of a foldable capsular vitreous body injected with saline or silicone oil implanted in rabbit eyes[J]. Clin Exp Ophthalmol,2012,40(1):e67-e75. DOI:10.1111/j.1442-9071.2011.02664.x.

[5] Liu Y, Ke Q, Chen J, et al. Sustained mechanical release of dexamethasone sodium phosphate from a foldable capsular vitreous body[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci,2010,51(3):1636-1642. DOI:10.1167/iov.09-4134.

[6] Chen H, Feng S, Liu Y, et al. Functional evaluation of a novel vitreous substitute using polyethylene glycol sols injected into a foldable capsular vitreous body[J]. J Biomed Mater Res A, 2013,101(9):2538-2547. DOI:10.1002/jbm.a.34560.

[7] 关禹博,陈松,赵秉水. 83 例硅油取出时机及并发症的临床分析[J]. 中国实用眼科杂志,2004,22(2):125-127.

Guan YB, Chen S, Zhao BS. Clinic analysis of timing in silicone oil removal and complication[J]. Chin J Pract Ophthalmol,2004,22(2):125-127. DOI:10.3760/cma.j.issn.1006-4443.2004.02.014.

[8] 潘晓辉,汪洁,雷霍. 硅油取出原则及并发症探讨[J]. 中外健康文摘,2012,9(11):24-25. DOI:10.3969/j.issn.1672-5085.2012.11.013.

Pan XH,Wang J, Lei H. The principle and complications of silicone oil removal[J]. World Health Digest Med Period,2012,9(11):24-25. DOI:10.3969/j.issn.1672-5085.2012.11.013.

[9] 黎晓新,姜燕荣,张晓敏,等. 复杂性视网膜脱离的玻璃体切除联合 SF6 或硅油填充的手术复位率比较[J]. 中华眼科杂志,1995,31(4):250-254. DOI:10.1007/BF02007173.

Li XX, Jiang YR, Zhang XM, et al. A comparison of attachment rates between SF6 and silicone oil tamponades following vitrectomy for treatment of complicated retinal detachment [J]. Chin J Ophthalmol,1995,31(4):250-254. DOI:10.1007/BF020071-73.

[10] 张卯年,李晓艳. 硅油长期填充眼的临床观察[J]. 中华眼科杂志,2008,44(12):1108-1111. DOI:10.3321/j.issn.0412-4081.2008.12.012.

Zhang MN, Li XY. Long-term follow-up and prognostic analysis on the silicone oil-dependent eyes [J]. Chin J Ophthalmol,2008,44(12):1108-1111. DOI:10.3321/j.issn.0412-4081.2008.12.012.

[11] 张旭,沈丽君. 光学相干断层扫描引导下黄斑裂孔性视网膜脱

- 离硅油取出术的疗效评估[J]. 中华实验眼科杂志, 2012, 30(1): 67-71. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 2095-0160. 2012. 01. 016.
- Zhang X, Shen LJ. Evaluation of the clinical effectiveness of silicone oil removal in high myopia with macular hole by optical coherence tomography[J]. Chin J Exp Ophthalmol, 2012, 30(1): 67-71. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 2095-0160. 2012. 01. 016.
- [12] 赵铁英, 黎明, 秦波, 等. 危重眼球破裂伤早期玻璃体手术救治的研究[J]. 中华眼外伤职业眼病杂志, 2008, 30(9): 683-686. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 2095-1477. 2008. 09. 004.
- Zhao TY, Li M, Qin B, et al. The study of early vitrectomy for severe rupture of the eyeballs[J]. Chin J Ocul Traumatol Occupat Eye Dis, 2008, 30(9): 683-686. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 2095-1477. 2008. 09. 004.
- [13] Yang W, Yuan Y, Zong Y, et al. Preliminary study on retinal vascular and oxygen-related changes after long-term silicone oil and foldable capsular vitreous body tamponade[J]. Sci Rep, 2014, 4: 5272. DOI: 10. 1038/srep05272.
- [14] Lin X, Wang Z, Jiang Z, et al. Preliminary efficacy and safety of a silicone oil-filled foldable capsular vitreous body in the treatment of severe retinal detachment[J]. Retina, 2012, 32(4): 729-741. DOI: 10. 1097/IAE. 0b013e31822b1f80.
- [15] 张贵森, 巩慧, 惠延年, 等. 折叠式人工玻璃体球囊植入的初步临床实践[J]. 国际眼科杂志, 2018, 18(3): 578-580. DOI: 10. 3980/j. issn. 1672-5123. 2018. 3. 43.
- Zhang GS, Gong H, Hui YN, et al. Preliminary clinical practice in implantation of foldable capsular vitreous body[J]. Int Eye Sci, 2018, 18(3): 578-580. DOI: 10. 3980/j. issn. 1672-5123. 2018. 3. 43.

(收稿日期: 2019-11-19)

(本文编辑: 周晶)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

## 本刊可直接使用的公知公认的外文缩略语

- AMD (年龄相关性黄斑变性, age-related macular degeneration)
- BCVA (最佳矫正视力, best corrected visual acuity)
- bFGF (碱性成纤维细胞生长因子, basic fibroblast growth factor)
- BSS (平衡盐溶液, balanced salt solution)
- BUT (泪膜破裂时间, tear break-up time)
- CNV (脉络膜新血管形成, choroidal neovascularization)
- CT (电子计算机断层摄影术, computed tomography)
- DNA (脱氧核糖核酸, deoxyribonucleic acid)
- ELISA (酶联免疫吸附测定, enzyme-linked immunosorbent assay)
- EOG (眼电图, electro-oculogram)
- Epi-LASIK (激光上皮瓣原位角膜磨镶术, epithelial flap laser assisted in situ keratomileusis)
- ERG (视网膜电图, electroretinogram)
- FFA (荧光素眼底血管造影, fundus fluorescein angiography)
- F-VEP (闪光视觉诱发电位, flash visual evoked potential)
- HA (羟基磷灰石, hydroxyapatite)
- haze (角膜上皮雾状浑浊, corneal subepithelial cloudy opacity)
- HE 染色 (苏木精-伊红染色, hematoxylin-eosin staining)
- ICGA (吲哚氰绿血管造影, indocyanine green angiography)
- IL (白细胞介素, interleukin)
- IOL (人工晶状体, intraocular lens)
- IOP (眼压, intraocular pressure)
- KP (角膜后沉着物, keratic precipitates)
- KTP 激光 (磷酸钾钛激光, potassium titanyl phosphate laser)
- LASEK (激光上皮下角膜磨镶术, laser subepithelial keratomileusis)
- LASIK (激光原位角膜磨镶术, laser in situ keratomileusis)
- LEC (晶状体上皮细胞, lens epithelial cells)
- Medpor (高密度多孔聚乙烯材料, high density porous polyethylene material)
- MMC (丝裂霉素 C, mitomycin C)
- MRI (磁共振成像, magnetic resonance imaging)
- NCT (非接触眼压计, non-contact tonometer)
- Nd:YAG 激光 (钕:钇铝石榴石激光, neodymium:yttrium-aluminum-garnet laser)
- OCT (光学相干断层扫描术, optical coherence tomography)
- PCR (聚合酶链反应, polymerase chain reaction)
- Phaco (晶状体乳化术, phacoemulsification)
- PMMA (聚甲基丙烯酸酯, polymethylmethacrylate)
- PRK (激光光学角膜切削术, photo-refractive keratectomy)
- PVR (增生性玻璃体视网膜病变, proliferative vitreoretinopathy)
- RGC (视网膜神经节细胞, retinal ganglion cell)
- RGP (硬性透气性接触镜, rigid gas permeable contact lens)
- RK (放射状角膜切开术, radial keratotomy)
- RNA (核糖核酸, ribonucleic acid)
- RPE (视网膜色素上皮, retinal pigment epithelium)
- TAO (甲状腺相关眼病, thyroid-associated ophthalmopathy)
- TGF (转化生长因子, transforming growth factor)
- TUNEL (核苷酸末端转移酶介导的 dUTP 缺口标记)
- UBM (超声生物显微镜检查法, ultrasound biomicroscopy)
- UCVA (裸眼视力, uncorrected visual acuity)
- VEGF (血管内皮生长因子, vascular endothelial growth factor)
- VEP (视觉诱发电位, visual evoked potential)

除以上列出者外,其他外文缩略语在正文中首次出现时,先列出汉字名称全文,括号内列出外文名称全文,逗号后注外文缩略语,随后文中才可直接应用此外文缩略语。

本刊编辑部