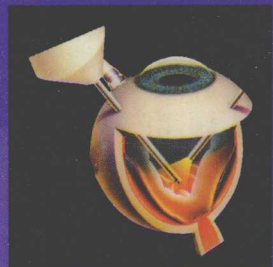


现代视网膜膜玻璃体手术学



● 主编 郭希让



XIANDAI
SHIWANGMO
BOLITI SHOUSHUXUE
海天出版社

SHI WANG MO
BOLITI SHOU SHU XUE

现代视网膜玻璃体手术学

主编 郭希让

海天出版社

责任编辑 毛世屏 北 马

现代视网膜玻璃体手术学 主编 郭希让

海天出版社出版发行

(中国·深圳)

河南第一新华印刷厂印刷

开本 787mm×1092mm 16开 23印张 475千字 插页 2

1997年7月第1版 1997年7月第1次印刷

印数 1—3000册

ISBN 7—80615—197—4/R·6

定价:50.00元

目 录

第一章 器械与仪器	(1)
第一节 检查仪器	(1)
第二节 冷冻及电凝设备	(4)
第三节 玻璃体切割器	(6)
第四节 手术显微镜	(11)
第二章 解剖和生理	(16)
第一节 眼球的解剖标志	(16)
第二节 视网膜的发育	(19)
第三节 视网膜的结构和生理	(20)
第四节 视网膜的血液供给	(26)
第五节 玻璃体的发育	(28)
第六节 玻璃体的结构和生理	(29)
第三章 术前检查	(32)
第一节 眼的一般检查	(32)
第二节 玻璃体检查	(34)
第三节 视网膜检查	(37)
第四节 特殊检查	(46)
第五节 全身检查	(48)
第四章 裂孔与视网膜脱离的现代概念	(51)
第一节 裂孔的发病及临床类型	(51)
第二节 视网膜格子样变性	(54)
第三节 裂孔与视网膜脱离	(59)
第五章 视网膜脱离和膜形成	(64)
第一节 膜形成及其术语	(64)
第二节 膜形成分级	(66)
第三节 膜形成分级的基础概念	(74)
第四节 膜形成分级的应用	(78)

第六章 视网膜脱离手术的回顾	(81)
第七章 诱发视网膜脉络膜粘连术	(85)
第一节 透热电凝	(85)
第二节 冷凝	(87)
第三节 光凝	(88)
第八章 视网膜下液引流术	(90)
第一节 放液法及注意事项	(90)
第二节 术中急症及其处理	(92)
第三节 不放液手术	(93)
第九章 视网膜脱离的巩膜手术	(95)
第一节 巩膜缩短术	(95)
第二节 巩膜表面加压术	(101)
第三节 巩膜环扎术	(105)
第十章 眼内注气及气液交换术	(112)
第一节 眼内注气的历史	(112)
第二节 注气及气液交换技术	(114)
第三节 气体的种类	(118)
第四节 气量及对组织的压力	(120)
第五节 适应证及并发症	(121)
第十一章 封闭式玻璃体手术	(126)
第一节 适应证与禁忌证	(126)
第二节 手术方法	(127)
第三节 手术并发症	(132)
第十二章 开放式玻璃体手术	(138)
第一节 术式沿革及适应证选择	(138)
第二节 手术技术	(139)
第三节 并发症及其处理	(141)
第十三章 玻璃体出血手术	(143)
第一节 玻璃体出血的诊断	(143)
第二节 手术操作技术	(146)
第三节 并发症及其处理	(148)
第十四章 眼内炎手术	(155)
第一节 眼内炎诊断与治疗原则	(155)
第二节 玻璃体腔穿刺注药术	(158)

第三节	眼内炎玻璃体切除术	(160)
第十五章	硅油眼内填充术	(163)
第一节	硅油在眼科的应用研究	(163)
第二节	硅油的理化性能及临床实用性	(164)
第三节	硅油的应用技术及临床效果	(167)
第四节	硅油填充的并发症及处理	(171)
第五节	硅油的取出指征和方法	(174)
第十六章	过氟化碳液体在玻璃体手术中的应用	(177)
第一节	玻璃体替代物	(177)
第二节	过氟化碳玻璃体替代物	(179)
第三节	过氟化碳液体的临床应用	(184)
第十七章	视网膜切开及切除术	(191)
第一节	内排液性视网膜切开术	(191)
第二节	清除视网膜下物性视网膜切开术	(194)
第三节	松解性视网膜切开及切除	(198)
第十八章	巨大视网膜裂孔的手术	(209)
第一节	诊断及治疗进展	(209)
第二节	手术技术	(212)
第三节	对侧眼的处理	(218)
第十九章	黄斑裂孔手术	(221)
第一节	发病因素及临床特征	(221)
第二节	手术技术	(223)
第三节	黄斑裂孔激光光凝术	(231)
第二十章	视网膜新生血管	(234)
第一节	视网膜新生血管的病理学	(234)
第二节	临床表现及诊断	(236)
第三节	抑制增殖性视网膜病变的药物	(240)
第四节	新生血管光凝术	(241)
第五节	视网膜新生血管的手术治疗	(246)
第二十一章	严重 PVR 视网膜脱离复位手术	(251)
第一节	术前准备	(252)
第二节	手术技术	(253)
第三节	术后处理	(261)
第四节	并发症及处理	(262)

第二十二章 无晶状体眼视网膜脱离的手术	(271)
第一节 无晶状体眼视网膜脱离的发生机制.....	(271)
第二节 无晶状体眼视网膜脱离的临床特点.....	(274)
第三节 手术技术.....	(275)
第四节 术后处理和并发症.....	(280)
第二十三章 眼球贯通伤手术	(286)
第一节 眼球贯通伤的检查和诊断.....	(286)
第二节 眼球贯通伤的紧急手术.....	(288)
第三节 玻璃体手术在眼球贯通伤中的应用.....	(298)
第四节 眼球贯通伤的前段玻璃体手术.....	(300)
第五节 眼后节贯通伤的玻璃体手术.....	(306)
第二十四章 眼内异物的玻璃体手术	(314)
第一节 术前准备.....	(315)
第二节 适应证与禁忌证.....	(316)
第三节 方法及程序.....	(317)
第四节 合并症及其处理.....	(319)
第二十五章 眼内猪囊尾蚴取出术	(324)
第一节 发病及临床诊断.....	(324)
第二节 玻璃体猪囊尾蚴取出术.....	(325)
第三节 视网膜下猪囊尾蚴直视下取出术.....	(327)
第二十六章 肿瘤及非孔源性视网膜脱离	(329)
第一节 渗出性视网膜脱离.....	(329)
第二节 眼底肿瘤及寄生虫所致视网膜脱离.....	(339)
第三节 牵拉性视网膜脱离.....	(341)
第四节 先天性发育异常合并视网膜脱离.....	(342)
第二十七章 视网膜移植手术研究	(345)

第一章 器械与仪器

Equipment and Instruments

工欲善其事，必先利其器。现代视网膜玻璃体手术得到突飞猛进发展，是与有关手术器械及仪器的率先发展和逐步完善分不开的。透热器和冷冻机的出现，使 Custodis 的外加压手术成为现实；多功能手术显微镜及玻璃体切割机的改进与完善，使玻璃体手术的深度及广度逐渐发展，并减少了玻璃体手术的并发症；水下电凝、眼内激光机的出现，使视网膜下手术操作成为可能，并为视网膜色素上皮移植创造了条件，使玻璃体手术达到了更高更新的水平。本章就视网膜玻璃体手术必需的器械与仪器作一扼要介绍。

第一节 检查仪器

【双目间接眼底镜】

双目间接眼底镜是 Schepens-Pomerantzeff (1947~1951) 设计的。其特点是：①可获得良好立体视觉；②具有可调亮度光源，清晰度高；③视野范围广，加用巩膜加压器可检查周边视网膜情况；④检查者与被检者有一定距离，这不仅便于检查者操作，还为现代视网膜脱离直视复位术提供了可能性；⑤有示教镜，便于教学；⑥缺点是放大倍数小，仅为 3 倍~4 倍（直接眼底镜放大 15 倍），且所见像为倒像；另外，其体积大，携带不方便。

1. 结构与原理 双目间接眼底镜可分为光学系统、机械系统及附件三大部分。

光学部分包括光源、变压器、反光镜及目镜四部分。照明部分及目镜均置于头带上，戴在检查者的头部。灯泡为 6V, 15W，置于暗箱内，光线由下方射出，通过可以活动的平面反光镜调整照明方向。再下方为 2 个 +20D 的目镜片，瞳孔距离可以调节。附加三

角形的示教镜可向 1~2 位医生进行示教。如在滤光片轴上装滤光片,配备绿蓝两色滤光片,可以用无赤光检查眼底,或用蓝色光作荧光血管造影的眼底观察。其光学成像原理如图 1-1 所示。

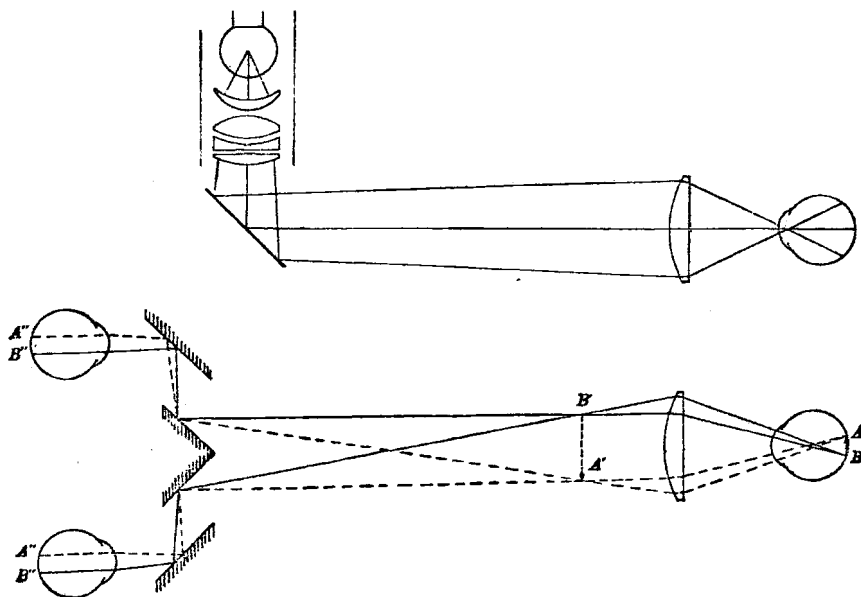


图 1-1 双目间接眼底镜光学成像原理示意图

机械部分包括头带及光学单位两大部分,每一部分都有数个螺丝可调节其松紧。

附件部分主要包括物镜、巩膜压迫器等。物镜为非球面镜,常用有+14D, +20D 及 +30D 3 种。双面凸透镜两面的屈光度并不相同,屈光度大的一面向着检查者。

巩膜压迫器用金属制成,由头、颈及体 3 个部分组成:头为球形或圆柱形;颈长 25mm,有一定弯度;体为桶状或环状,其直径分大、中、小 3 个型号,检查者可按自己手指粗细选择使用。

2. 使用方法 间接眼底镜的检查应在暗室进行,病人瞳孔充分散大。检查者戴镜,接通电源,调整瞳孔与反光镜位置至产生有立体视为止,根据病人屈光间质混浊程度调整好照明亮度。检查时要做到:检查者视线与间接眼底镜投射光线在一条直线上,物镜焦点、被检眼部位与上述直线重合。

双目间接眼底镜是目前应用最广泛的间接眼底镜。最早是单目间接眼底镜,1852 年由 Ruete 发明应用,双目间接眼底镜即是在此基础上发展而来的。单目间接眼底镜具有可调亮度光源,视野广,检查者与被检查者有一定距离等优点;也有放大倍数小、所见像为倒像的缺点,而且无立体视。它主要由光源、镜片、中心有孔的凹面反射镜及 +14D 和 +20D 放大镜组成,放大率 3 倍~4 倍。图 1-2 是其光路示意图。

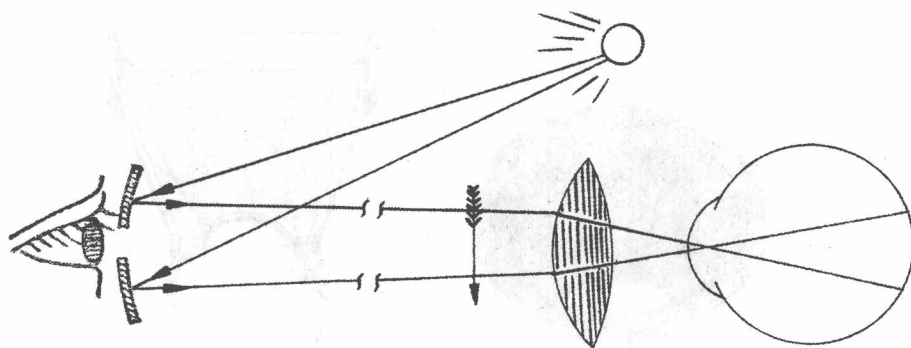


图 1-2 单目间接眼底镜光路示意图

【三面镜】

三面镜内有 3 个不同形状和倾斜角的反射镜，中央部为 Hruby 透镜，用于检查 30° 以内眼底。其角膜面曲率半径为 7.4mm ，故三面镜与角膜之间必须填充液体（角膜前曲率半径为 7.8mm ）。3 个不同形状反射镜即梯形、长方形和扇形，其角度分别为 75° 、 67° 及 59° ，检查范围分别为 30° 至赤道部眼底、赤道至周边部眼底和前房角至锯齿缘部眼底（图 1-3）。

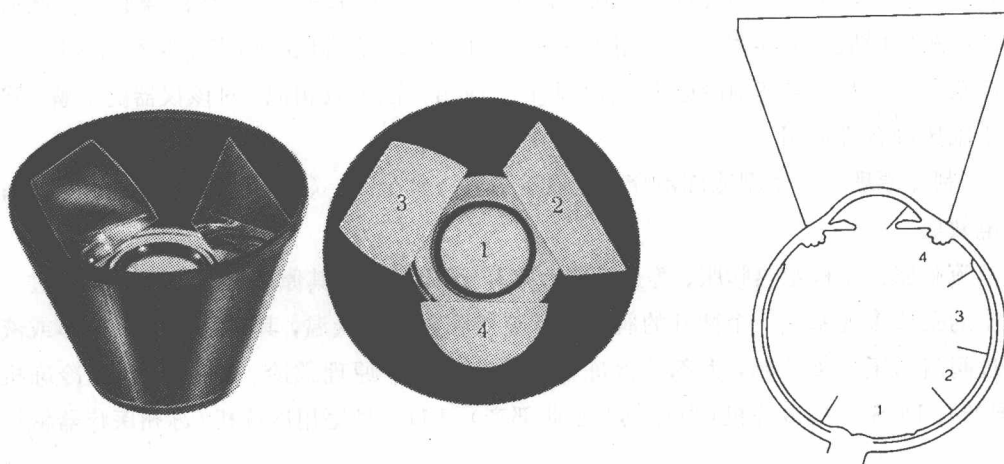


图 1-3 三面镜及检查眼底范围示意图

三面镜可套上巩膜加压器，检查赤道前玻璃体视网膜病变，这在判定前段 PVR 及锯齿缘截离时甚为重要（图 1-4）。

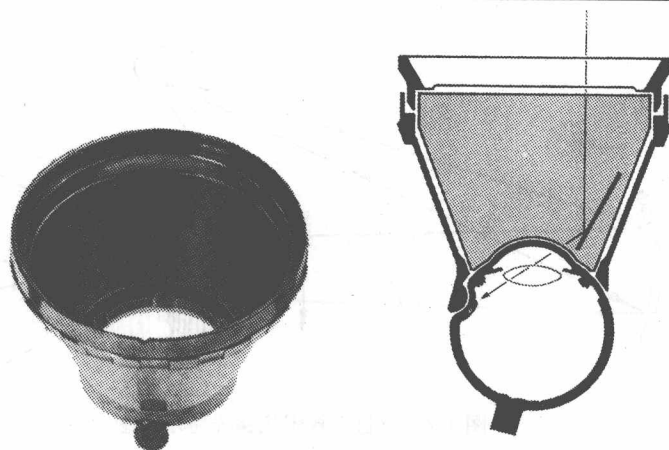


图 1-4 巩膜加压器及检查眼底范围示意图

第二节 冷冻及电凝设备

【冷冻治疗机】

1962 年 Lincoff 首先用冷冻方法使视网膜脉络膜产生凝结以治疗视网膜脱离。其后该方法在视网膜脱离复位术中的应用不断深入、广泛,冷冻机也随临床需要不断改进。尽管冷冻机型号各异,但其制冷原理、应用目的、应用方法大致相似。对该仪器的了解,将有助于临床的合理应用。

1. 制冷原理 各类型冷冻治疗机的致冷原理大体分为:①节流膨胀;②物相变化;③热电效应。

节流膨胀:也称绝热膨胀、等熵膨胀、焦耳-汤姆效应。其原理是气体或液体通过一个很小的孔或多孔塞或一个微开的阀门进行突然膨胀产生低温,其温度由调节气体或液体穿过阀门的压力来控制,大部分冷冻机都是应用这一原理致冷。例如 Keeler 冷冻机(美国产)、DCS-Ⅱ型冷冻机(中国航天工业部产)、LD-3 型医用冷冻机(苏州医疗器械厂产)等。

物相变化:指液体的气化或固体液化、溶化或升华。一般的冷冻头即采用此法,将制冷机内液体喷射至冷冻头探杆的内壁,使液体蒸发,吸取探杆热量而产生低温。

热电效应:利用直流电通过两个不同的导体或半导体的交接处从外界吸热,在交接处一侧热一侧冷,出现温度差,产生低温冷却,所放出的热可用水冷却。

2. 应用机理 一般低温所致冷冻变化常先于细胞外形成冰晶,然后细胞内形成冰晶。其解冻后则出现炎症反应。人体各组织对冷冻的反应不一致,这除与冷冻温度、时间

有关外，还与组织的含水量、导热性和细胞本身的特性有关。Lincoff 指出，冷冻头顶为 $-10^{\circ}\text{C} \sim -20^{\circ}\text{C}$ 时与组织接触产生牢固粘连，在 $-20^{\circ}\text{C} \sim -50^{\circ}\text{C}$ 时冷冻巩膜可引起脉络膜反应， $-80^{\circ}\text{C} \sim -120^{\circ}\text{C}$ 冷冻睫状体部位巩膜时损伤睫状体上皮，减少房水生成。在玻璃体视网膜复位术中，要求冷冻导致脉络膜炎症反应，从而使视网膜与脉络膜产生粘连，故冷冻温度一般以 $-20^{\circ}\text{C} \sim -50^{\circ}\text{C}$ ，时间 $5\text{s} \sim 8\text{s}$ 为宜。过度冷冻导致色素上皮细胞嵌合松弛、游离，易进入玻璃体腔及视网膜下，形成增殖性玻璃体视网膜病变，应引起眼底病学者的高度重视。近来，由于在间接眼底镜直视下行冷冻术，温度与时间要求并不很严格，冷冻至视网膜由红变为黄白色为宜。

3. 整机功能 现以 Keeler ACU 22 GC 型冷冻机为例作以简介。该机有清洗、冷冻、解冻及排气 4 个功能，由气源、主机、脚制及冷冻头 4 部分组成。其冷冻过程见图 1-5。

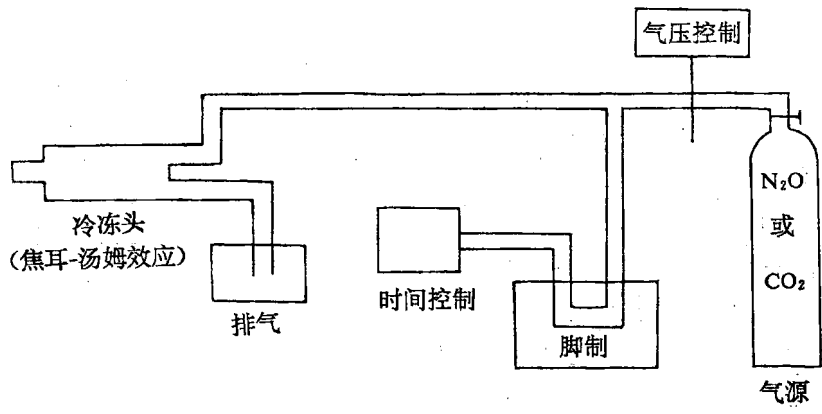


图 1-5 冷冻机结构及冷冻过程示意图

清洗气压为 1.96 MPa (20 kgf/cm^2)，脚制放松；冷冻气压为 4.90 MPa (50 kgf/cm^2)，脚制压紧；解冻气压为 4.90 MPa (50 kgf/cm^2)，排气时脚制放松。

【电凝器】

电凝器即透热器，系发振高频电流，以电极接触手术部位，使组织产生局限性热凝固的仪器。

1. 致热原理 高频电流的发振机构有间隙式、真空管式和半导体式 3 种。高频电流产生后通过下列 2 种机理使组织产生热效应：①可使局部组织离子振动而产生电流，局部组织的电阻抗性使部分电流损失而释放出热量；②局部组织可看成是 1 对对偶极子，高频电流与局部组织接触，使偶极子来回振动。由于组织的粘滞性，偶极子的振动产生电流及放出热量。

2. 应用目的 视网膜及玻璃体手术中应用透热器的目的有：①巩膜缩短时，电凝使

脉络膜产生炎症,封闭裂孔;②不需作板层巩膜切开而直接穿刺全层,排除视网膜下液(Y-81-Ⅰ型机);③透热电凝眼外及眼内止血;④眼内热凝固视网膜,行视网膜切开及切除术。眼内操作由于要求精细准确,现很少单独用透热器实施,而是用较先进的电脑控制的玻璃体切割器来实施。目前透热器主要用于眼外止血、巩膜凝固及排出视网膜下液。

3. 使用方法 国产透热器主要有 YD-5 型轻便透热电凝器(苏州医疗器械厂)、Y-81-Ⅰ型眼科电凝排液器(广州康力医用设备技术开发研究所)等。国外主要有英国 Keeler 公司产的 Major Electrosurgical unit,日本产的 DAS-B, OM-301 型,美国 Medical Instrument 产的 TR-300 型等。各型使用方法基本相似:①接好导线,测试仪器;②电极板置于病人臀部;③插上电源,预热;④选择所需功能键,调整电流强度;⑤电极接触作用部位,脚踏打开,进行电凝或放水。

第三节 玻璃体切割器

玻璃体手术器械及仪器的发展史经历了简单玻璃体手术器械时期、玻璃体前段切割时期、闭合式单械操作系统时期,现已进展到相当完善的双械操作系统时期。

【发展与沿革】

1. 简单玻璃体手术器械时期 这个时期始于 1863 年,止于本世纪 60 年代。该时期对玻璃体所施行的手术主要是抽吸、灌注及玻璃体条索的剪切。

2. 玻璃体前段切割时期 正如 Machemer 所述:“白内障术中,切除脱入前房的玻璃体是玻璃体外科的前驱。”这种手术就是人们所熟知的开放式玻璃体切除术。这一手术的开展,打破了玻璃体是神圣禁区的旧观点。

3. 闭合式单械操作系统时期 1968 年 Kansner 报告了 1 例通过玻璃体几乎全部切除而挽救了视力的病例,开创了现代玻璃体切除术的新纪元。由于人眼能耐受玻璃体全部切除,使从扁平部进入玻璃体腔行闭合式玻璃体切除成为可能。Machemer 首先设计制造了一种融抽吸、切割、灌注为一体的玻璃体灌注、抽吸切割系统。随后许多国家、地方的眼科学者与工程技术人员一起对玻璃体切割器进行了多方面的改进。

4. 完善的玻璃体手术时期 1972 年 Heinz 和 O'Malley 提出了双械操作系统,但并未被人们接受。80 年代初,双械操作的优点日趋明显。例如切口小、伤口愈合快,而且手术可在完全闭合状态下进行,并能较好地控制眼压;应用从不同方向插入的 2 个器械,易于转动眼球,而且切割头可与光导纤维交换,真正达到了玻璃体全部切除的目的;灌注的分离,使它不再干扰切割过程,其湍流也不会伤及视网膜。由于上述优点,人们逐渐摒弃了单械操作,同时由于玻璃体手术概念的变更,也即玻璃体手术不仅仅是切除玻璃

体, 它还包括膜剥离、眼内填充、视网膜切开及切除、视网膜色素上皮移植等, 使玻璃体手术器械出现了日新月异的变化。较有代表性的是美国 Storz 公司生产的第 5 代玻璃体手术机及美国 Alcon 公司生产的 20 型玻璃体手术机。它们不但有完善的玻璃体切割功能, 还有眼内钳、镊、剪的电动操作, 气/液交换, 油/液交换, 水下电凝及眼内压自动控制功能。另外, 该类机还将前及后段玻璃体切割分开, 并具有白内障抽吸功能等。该类机器由电脑控制, 屏幕显示, 已满足目前玻璃体手术的要求, 使玻璃体手术进入了一个崭新的时代。

【结构及原理】

玻璃体切割器主要有 4 种性能, 即切割、抽吸、灌注和照明。有的器械是将 4 种功能融为一体, 如全功能玻璃体切割头 (Full-Function Probes); 有的是将照明系统分离出来, 使玻璃体切割头具有切割、抽吸和灌注功能。VISC-VII 是目前应用最多的 1 种, 其照明及灌注均分离出来, 玻璃体切割头仅具有切割及抽吸功能, 如 O'Malley Ocutome 切割头。下面分别讨论玻璃体切割器的 4 种性能和结构。

1. 切割性能 切割功能依靠切割头的机械剪切作用及动力的驱动作用完成。切割头的机械剪切部分是切割器的关键部分, 主要有旋转式和往返式 (推进式) 2 大类别。图 1-6 是几种类型的切割头。

旋转式切割头: 种类繁多, 都是由内外两根金属管组成。外管上有 1 缺口, 具有负压, 可吸入待切物质; 内管上的刀刃通过旋转产生剪切作用。刀刃的形式可以是各种形态刀刃孔 (Machemer 所设计), 或是各种形态的刀叶。刀刃与外管必须紧贴才能产生最有效的切割作用。从工程技术角度来看, 旋转式刀刃可以做得非常锋利, 而且与外管内壁摩擦时还具有自动磨刀的作用。但缺点是旋转时有将坚韧组织缠绕在刀刃上的可能。

往返式 (推进式) 切割头: 为了克服坚韧组织缠绕的缺点, 科学家们设计了往返式切割头, 它通过内管的上下往返运动, 与外管产生剪切作用。往返式切割头可分为前进式 (向前推进时产生剪切作用, 图中的 Peyman, O'Malley, Kreiger/Straasma 所设计的切割头) 和后退式 (内管退缩时产生剪切作用, 图中 Kloti 所设计的切割头)。后退式切割头由内管产生负压, 而且内管的往返运动伸于外管之外, 故有两个明显的缺点: 一是可将坚韧组织拉入内管产生牵拉作用; 二是内管运动时, 由于其可露于外管之外, 可冲撞眼内其他组织。

综合上述, 前进式切割头是一种较好的切割头, 既安全又没有缠绕牵拉的危险, 也不会冲撞眼内组织, 便于操作。

切割系统中的驱动作用可由微型马达直流电磁场、气压等动力系统提供, 应用较多的是转化型直流马达。对动力系统的要求是小巧、制动敏捷。制动时, 切割应迅速停止, 否则会产生较严重的医源性裂孔。例如当视网膜吸附于切口时尽管已进行了制动, 但由

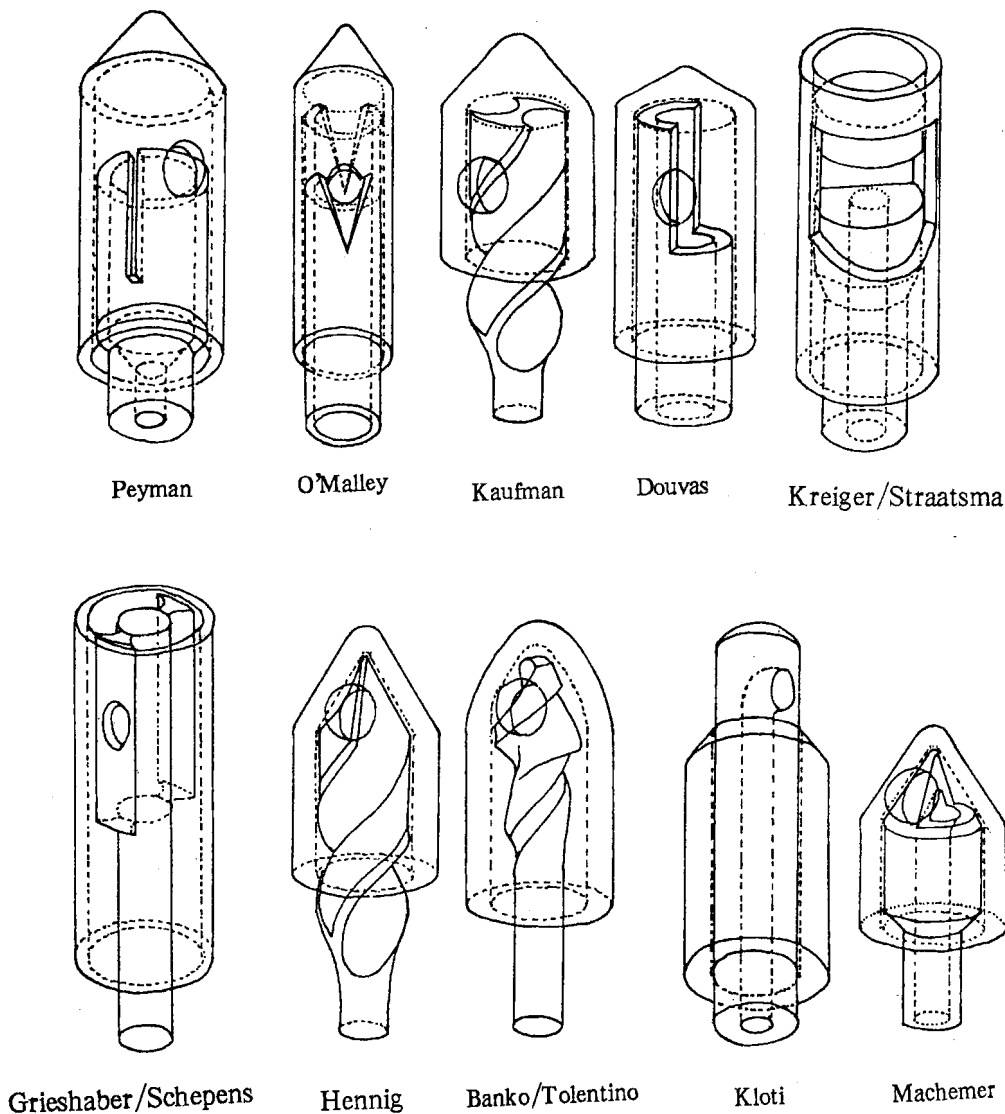


图 1-6 各种玻璃体切割头示意图

于马达的惯性，切割器仍运动，势必导致医源性裂孔。为此，许多设计者在动力系统中装置了齿轮和弹簧，便于迅速制动。

2. 抽吸性能 抽吸的作用在于使组织变形并吸入切割窗口，以便将吸入的小块组织从主体上切下，吸出切割下来的碎屑。

吸入组织的多少取决于眼内压与抽吸管内压之差。管内压的控制可通过脚制或非手术者随时进行，一般较为恒定。

由于内管直径较小，若吸入大块切下组织有阻塞内管的可能，此时管内不再具有负

压, 所以切割窗及内管直径应相匹配, 负压不宜过大。

3. 灌注性能 灌注性能系用洁净液体充入眼球, 在维持眼压的同时稀释眼内碎屑, 以便于抽吸。灌注系统主要有两大类, 一类是将灌注系统套在切割和抽吸系统之外, 另一类是灌注系统独立。

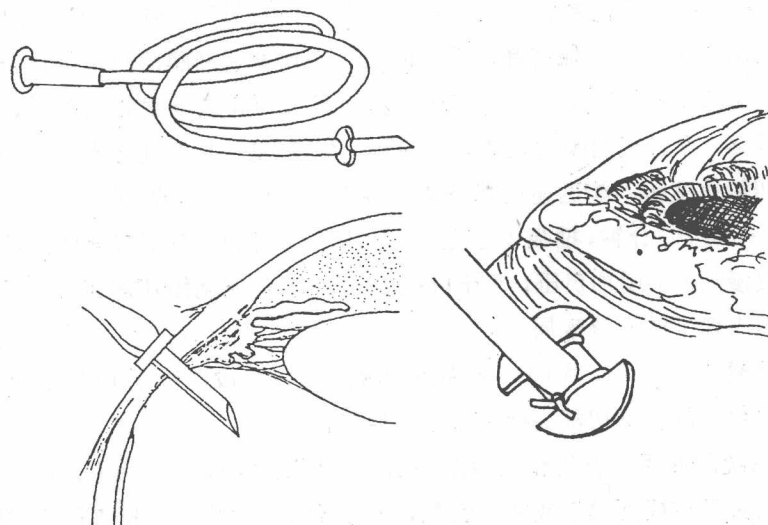


图 1-7 灌注管及灌注管插入眼球示意图

图 1-7 的左上部为灌注管, 左下部为灌注管插入眼球示意图, 灌注管另一端可接吊瓶或输液泵。

灌注系统独立有很多优点, 因为灌注系统若套在切割和抽吸系统之外, 则切割头直径必然增大, 眼球上切口要随之增大, 影响创口愈合, 同时较难达到完全闭合状态。灌注口与切割口相似, 若相靠太近, 手术者难以辨认; 若相距太远, 因未切割的粘稠物质的阻塞, 会影响灌注效果; 灌注时产生冲力而影响切割, 并且会产生高速喷射湍流效应。

4. 照明系统 光导纤维的应用使眼内照明成为可能。眼内照明方法主要有两类: 一类是将光导纤维套在玻璃体切割头之上, 另一类是独立的光导纤维。两者的区别是明显的, 前者像是一个头戴探照灯在黑暗里寻找东西的人, 不够灵活和方便; 后者像是一个手持电筒的人在黑暗里寻找东西, 方便灵活。另外, 光导纤维套在切割头上必然增加切割头的直径, 套在切割头上的光导纤维的边缘可能损伤眼内组织。目前, 光导纤维的光源主要是冷光源, 可减少眼内组织的烧伤。

【使用方法及注意事项】

玻璃体手术是一项新技术, 应掌握玻璃体切割器的使用方法, 尽量减少术中及术后的并发症。目前用的双械操作系统是在睫状体扁平部进入器械, 有 3 个切口, 上方 2 个切口分别进入切割头和光导纤维, 下方切口进入灌注头。

1. 切割头的使用 切割头具有切割及抽吸功能。切割头的种类不同,其使用方法及注意事项也不同。因旋转式有缠绕机化条索的危险性,应避免在有坚韧机化条索的玻璃体中应用,否则有导致牵拉性视网膜脱离及视网膜撕裂的危险。后退式切割器行玻璃体切割时,不应太靠近眼内组织,以免造成撞击伤。视网膜前膜的切割,不应使用后退式切割器。任何切割器插入眼内之前应在清水中试切,以了解仪器性能。进入眼内后,先切掉灌注系统周围的玻璃体,以保持灌注系统的通畅。切割视网膜前膜及机化条索时应特别小心,避免边切边牵拉,应在切割的同时逐步逼近视网膜或条索的根基。切割速度和抽吸负压甚为重要,靠近视网膜的切割速度应快,“负压低、切割速度慢才安全”的概念是错误的。因切割速度慢不能迅速切断条索组织而产生牵拉。靠近视网膜的切割速度应在400次/分钟~600次/分钟,抽吸负压应为3.99kPa或更低。对于玻璃体前段的组织或晶状体物质可放慢切速,增加负压,负压可达13.33kPa。玻璃体切割完毕,可允许以更高的抽吸负压吸出切下的漂浮残屑。

由于抽吸管内径较小,大的残屑易致阻塞,故行一段时间的切割后应将切割头拔出,空吸清水数次以保持切割头抽吸管腔的通畅。

2. 灌注系统的使用 首先保证灌注头已进入玻璃体腔,在直视下应能见灌注头的出口,否则灌注头只在视网膜下或脉络膜腔,则必导致医源性视网膜或脉络膜脱离。

灌注系统的灌注量影响眼内压,是玻璃体切割术成败的重要环节。独立的灌注系统通常是另一端连于生理盐水瓶或连于贮存生理盐水的自动调节装置之上,前者可通过生理盐水瓶的高低而达到调控灌注量。玻璃体切割时主要通过控制灌注量而达到控制眼压的目的。玻璃体切割术中眼压过高时则出现角膜水肿,创口裂开漏水及眼底血管阻塞;眼压过低时则出现瞳孔缩小、角膜皱褶及眼内出血。

3. 照明系统的使用 现代的玻璃体手术均使用光导纤维眼内照明。它可与切割头相互交换入口,致眼内玻璃体能达到全切之目的。用光导纤维照明便于手术,但照明的时间及强度应加以控制,以防视网膜损伤。

【玻璃体手术辅助系统】

1. 角膜接触镜 在实施玻璃体后段手术时,没有角膜接触镜是难以进行的。表面接触镜有3种类型:带边型、灌注型和普通型。对角膜接触镜的要求是屈光性能符合手术要求,并能防止角膜干燥。根据其屈光性能,角膜接触镜分为平凹、双凸、凸凹及斜面镜4种。正常眼角膜屈力为48.38D,晶状体屈力19.11D,眼的总屈力为58.64D。放置接触镜后,角膜屈力由48.38D降至14.5D,所以正常眼配用平凹镜即可见30°范围眼底。当玻璃体注入气体后,眼的总屈光力由58.64D升至102D,这时必须用双凹镜才能看到眼底。无晶状体眼患者,眼总屈光力下降,故需用凸凹镜。为便于周边视网膜及前段玻璃体的观察,可用30°及45°的斜面镜。在手术中放置角膜镜主要靠边缘的吸附力固定、缝线