

针刺麻醉体外循环心内直视手术

上海第二医学院附属第三人民医院

摘 要

在毛主席革命路线的指引下,我们批判了刘少奇、林彪的修正主义路线,坚持辩证唯物主义,反对唯心主义和形而上学,破除迷信,解放思想,成功地开展了针麻体外循环心内直视手术。

本文报告 107 例针麻体外循环心内直视手术的方法和临床资料。对针麻心内直视手术的选择提出了初步意见,介绍了提高针麻效果的一些手术上的改进措施,指出针麻心内直视手术的主要优点是减免术后呼吸道症状和呼吸道并发症。今后,在批林批孔运动的推动下,必须进一步提高针麻镇痛效果,使针麻体外循环心内直视手术的工作,更趋完善,不断发展。

在伟大领袖毛主席革命路线指引下,在批林批孔运动前后,我院认真学习马克思列宁主义,坚持唯物论的反映论,反对唯心论的先验论,坚持毛主席的“古为今用,洋为中用”,中西医结合的方针,反对刘少奇、林彪的否定中医的民族虚无主义,于 1972 年 4 月 19 日成功地为一名三联症病孩施行了针刺麻醉下的体外循环心内直视手术(以下简称针麻体外循环)。到 1974 年 3 月,这种麻醉手术已施行了 107 例。开始阶段,要用较多的局部麻醉药,以后逐渐不用局麻,针麻效果显著提高。针麻体外手术的开展,不仅促进了外科手术操作的改进和医疗器械的革新,并且还还为研究针麻体外循环下的人体生理功能提供了新的资料,这是毛主席革命卫生路线的伟大胜利。

过去,我们一直认为心血管外科是医学上的一个新的领域。在体外循环下进行心内直视手术,需要暂时阻断心脏血流,人体的血液循环和呼吸功能需要用机器——人工心肺机来取代,因而背上了“心内直视手术特殊”的包袱,致使针麻工作在心血管外科方面一直停步不前。随着批林批孔运动的深入发展,我们狠批了林彪的唯心主义先验论,和他的反革命修正主义卫生路线,认识到在心内直视手术上要不要搞中西医结合,同样有两条路线的激烈斗争。对于针麻能否应用于体外循环手术,不作调查研究和科学分析,不去总结中西医结合的经验,就主观臆断体外循环特殊,这实际上是反对中西医结合的修正主义路线流毒。在批林批孔运动推动下,我们痛斥了林彪的反革命修正主义卫生路线的滔天罪行,进一步认识到,遵照毛主席的指示把中西医结合起来,是发展我国医药学的正确途径。

究竟怎样施行针麻体外循环手术?针麻下的心内操作和翻动心脏时病人将会出现什么反应?阻断心脏循环和清醒状态下如何进行电击使心脏复跳?这一系列问题摆在我们面前需要

解决。首先我们从调查研究总结经验入手,总结了以往在针麻下进行胸腺瘤切除和风湿性心脏病二尖瓣扩张术的实践经验,这些手术都需要剖开胸骨或开胸,针麻的镇痛效果还可以;我们也曾对单纯肺动脉瓣狭窄病员进行过针麻手术,证实短时间阻断心脏循环在病员清醒状态下进行心内操作,并未产生我们主观臆想的那种不可忍受的情况,并且手术后病员的恢复情况要比在低温麻醉下施行同样手术的病员好得多。大家还回顾曾经用剖胸直接按摩心脏和成功地在病员神志清醒状态下用电击去颤使心脏复跳,抢救了一个病员的生命,这个病员告诉我们电击并无特殊不适感觉。以上一系列事实为我们开展针麻体外手术提供了宝贵的资料,提示我们有可能在病员清醒状态下进行体外手术。通过调查研究和总结经验,进行了一系列的技术准备,制订了比较符合客观情况的治疗方案,研究了针麻穴位和具体步骤中的配合等问题,终于第一次成功地为一个三联症病孩,施行了针麻体外手术。

毛主席教导我们:“任何新生事物的成长都是要经过艰难曲折的。”针麻体外手术开展以后,立刻就遇到了新的情况:一是针麻的镇痛效果问题。尽管外科医生轻柔地进行手术操作,仍免不了产生一些难忍的疼痛,因而在针麻体外手术的开始阶段,局部麻醉药的应用是较多的,一般要用 0.5% 的利多卡因 60—80 毫升,最多的用到 110 毫升。二是在阻断心脏血流开始体外循环转流时,常发现部分病员出现不同程度的意识昏沉,有的仅为短暂的昏睡,有的会出现短暂的抽搐和身体摆动。三是发现病人在手术后的渗血要比全麻时多,不少病员由于大量渗血需要抢救。面临着这种紧张的局面,有的同志就产生了还是全麻安稳的思想。是知难而进,还是知难而退?对此,我们重温了毛主席的教导:“一个正确的认识,往往需要经过由物质到精神,由精神到物质,即由实践到认识,由认识到实践这样多次的反复,才能够完成。”这给我们很大启发,要使针麻体外手术日趋完善,也要有一个反复实践和不断提高的过程。于是大家就下定决心,继续实践,敢于面对困难去解决问题。

以后,我们一面不断从临床治疗和其他针麻手术的经验中来改进穴位处方,同时从改进手术操作和革新医疗器械着手。我们用盐水加肾上腺素溶液作切口皮肤和皮下注射,以减少切口出血,从而减少了电灼止血的烧灼痛。在沪东造船厂党委和工人同志的大力支持下,制成了胸骨电锯,使切开胸骨缩短到不足一分钟。动脉供血部位改用升主动脉插管,这样就不需要作另外切口,也解决了下肢因缺血而产生发麻感觉的问题。为了改善升主动脉插管容易出血的缺点,我们还与技工组一起设计制造了升主动脉供血管固定器。就这样,随着针麻效果的提高,局部麻醉药从开始用量较多,以后逐渐减少,目前已完全不用局部麻醉药。

在体外循环过程中病员出现短暂意识昏沉的问题,我们加强了严密的观察,详细地记录病员的意识状况、血压及流量等数据,从中找出它们之间的相互联系。通过反复实践我们发现这主要与病员的自身循环突然变为体外循环时,由于人工心肺机内的预充盐水稀释了血液而急剧改变血液浓度及血压降低所造成的脑部缺氧有关。经过研究,我们在开始体外循环时,先采用部分循环,以后逐步增加流量达到全部体外循环,最重要的是把病员的动脉平均血压维持在 50 毫米汞柱以上,这样就保持一定的脑血流量,避免了发生短暂的意识昏沉。在最后 27 例中,除个别病员外,其他病员在整个手术过程中神志始终清醒,较前大有进步。

此外,对于手术后渗血的问题,经过深入研究,逐步摸索出针麻体外循环时所需要的鱼精蛋白与肝素量的比例和低温麻醉时的所需比例量不同,经过不断实践改进,现在把鱼精蛋白和肝素的比例定为 0.75:1,手术用血较省,特别是自从采用电锯以后,胸骨断面整齐,渗血极少,

格外节约用血,平均每例仅用 400—1,000 毫升。

以上种种说明了针麻体外手术的开展,促进了外科手术操作的改进和医疗器械的革新,而技术上的提高和革新,又能更好地促进针麻体外手术的顺利开展。通过针麻体外手术的成功,使我们深刻地体会到,在要不要开展中西医结合问题上,必须积极开展两条路线的斗争。只有坚持发扬祖国医药学,反对民族虚无主义,坚持中西医结合,反对洋奴哲学,用毛主席的革命医疗卫生路线战胜刘少奇、林彪的反革命修正主义医疗卫生路线,才能迅速地发展我国的医药学。现将 107 例的临床实践资料加以分析,并将我们一些经验体会具体介绍于后。

一、针 麻 方 法

1. 取穴依据 本组病例先后采用七组穴位处方。从第一组至第六组处方都是耳、体针结合的综合取穴处方,第七组处方是体针的取穴处方(表 1)。

表 1 各组穴位处方和例数

分 组	耳 针	体 针	例 数
1	左耳: 胸透颈,平喘透皮质下,肾、肺	单侧: 内关透外关、三阳络透郄门、臂臑透肩髃	4
2	同 上	双侧: 内关透外关、合谷、公孙	11
3	双耳: 平喘透皮质下肾	双侧: 扶突,切口旁皮下埋电针	4
4	同 上	双侧: 扶突、列缺	7
5	左耳: 胸、颈、肾、肺	双侧: 合谷、内关	28
6	同 上	双侧: 内关、列缺	43
7		双侧: 内关、列缺、照海、公孙	10
总 计			107

体针取穴根据祖国医学经络学说的“经脉所过,主治所及”的理论以及临床有效穴位而制定。耳针取穴根据祖国医学的脏象学说的理论和手术部位相应的耳穴区而制定。

2. 取穴方法 七组穴位处方中,以第六组在临床中应用较多,效果比较稳定,第七组还刚开始摸索观察,所以将第六组取穴方法列表如下:

表 2 第六组处方取穴方法

穴 别	穴 名	取 穴 部 位	针 刺 深 浅
耳穴	胸	在对耳轮上,与屏上切迹同水平处	直刺 2 分,不刺穿对侧耳壳皮肤
	颈	在对耳轮与对耳屏交界的切迹处	同 上
	肾	在耳甲艇,相当对耳轮下脚下方偏后的二分之一处	斜刺 2 分
	肺	在耳甲腔中最凹陷处的周围	直刺 2 分
体穴	内关	腕横纹正中直上 2 寸,两筋之间	直刺 5 分
	列缺	在桡骨茎突的上方,腕横纹上 1.5 寸	针尖向肘关节方向斜刺 3—4 分

3. 方义解释 耳穴: 胸、颈是手术部位相应耳穴区,肾、肺是根据祖国医学脏象学说的“肺主皮毛”、“肾主骨”的理论,取肾、肺以减轻切皮、锯骨时的疼痛和不适反应。

体穴: 列缺是手太阴肺经的络穴,与任脉相通,主治胸闷疼痛、气逆作咳;前胸正中切口系任脉所过,又“肺主皮毛”,取该穴使能符合手术上要求。在临床上用此穴解除术后前胸正中切

口疼痛曾获得效果。内关是手厥阴心包经的络穴,与阴维脉相通,主治心脏及胸肋等疾病。

4. 刺激方法 用 28 号不锈钢毫针,扎耳穴用 0.5—1 寸长毫针;体穴用 1.5 寸长毫针。下针后,用手捻转各针。耳针捻转幅度 90° — 180° ,体针捻转幅度 180° — 360° ,以病人能耐受为限。捻转诱导 15 分钟左右,接上电麻仪,频率为 200 次/分左右,刺激强度以病人能够忍受为限,手术过程中根据手术刺激的强弱而在相应穴位上变换强弱。

5. 辅助用药 术前 2 小时肌肉注射苯巴比妥钠 0.06—0.1 克,术前 15 分钟静脉滴入度冷丁,剂量为每公斤体重 1 毫克,以不超过 50 毫克为限。此外,在锯开胸骨前及关胸时还需根据具体情况酌情增添度冷丁 20—30 毫克或芬太尼 0.1—0.2 毫克,以提高镇痛效果。个别镇痛尚差的病例另加用安定或 γ -羟基丁酸钠。早期病例曾用 0.5% 利多卡因 60—80 毫升作前胸切口皮下浸润和胸骨旁封闭。从 49 例起减少到 20—30 毫升,从 65 例起只需用 10 毫升左右,从 89 例起除 1 例外已完全不用局部麻药。

二、手术和体外循环方法

早期病例在剖胸的同时,在局麻下作两侧腹股沟切口,解剖出股动脉以备动脉供血测压用,并作一侧大隐静脉切开插管,供术中术后测量中心静脉压以及补液、输血用。后期病例废弃股动脉供血和测压,仅于术前作大隐静脉插管。

全部病例均采用前胸正中切口,从第 63 例起以肾上腺素生理盐水(浓度为 1 毫克/200 毫升即 1:20 万),在切口处作皮内及皮下浸润后,切开全层胸壁,用电锯在前胸正中线锯开胸骨,切开心包后将心包分别缝于两侧皮下组织,放置胸骨撑开器,显露心脏。作心外打查或经右心房探查病变。再游离上、下腔静脉。肝素化后(剂量为 2 毫克/公斤体重),经右心房作上腔静脉插管,从升主动脉插入动脉供血管,即开始部分转流,然后经右心耳作下腔静脉插管,逐渐增大转流量。此时,在左心室尖插入左心引流管,钳夹主、肺动脉,从左心引流处吸尽心脏内血液,然后切开心脏,进行心内操作。心内手术完毕缝合心脏切口,开放主、肺动脉,恢复冠状循环的灌注,并行心脏按摩,如室颤不能自动消失,即用电击去颤。待心脏跳动恢复后拔除左心引流管,停止体外循环后,拔除上、下腔静脉引流管和升主动脉供血管。注入鱼精蛋白,以中和肝素(按 0.75:1 静脉滴入)。最后缝合心包和胸壁切口。

人工心肺机内以生理盐水作为预充液,预充液最大限量为使血红蛋白的稀释不低于 45—50% 为准则。机器预充量不足时以库血或血细胞补充之。每 100 毫升预充液内加入肝素 4 毫克。体外循环时灌注量为 50—60 毫升/公斤/分。

三、临床资料

1. 一般资料 107 例中男性 59 例,女性 48 例。年龄最小者 10 岁,最大者 46 岁;其中 14 岁以下者 20 例。体重最轻者 22 公斤,最重者 70 公斤,在 50 公斤以上者共有 37 例。本组病例以室间隔缺损居多,共 58 例,其中 7 例合并肺动脉高压需用补片修补;其他为四联症、主动脉窦动脉瘤破裂、风湿性心脏病二尖瓣狭窄有脑栓塞史、巨大的房间隔缺损、以及部分性房室共同通道等。疾病分类及所行手术,详见表 3。

2. 针麻效果 根据病人疼痛的程度,以及在手术过程中应用在度冷丁或芬太尼及利多卡因的用量。我们定出下列四级作为衡量针麻效果的标准:Ⅰ级(优):手术中病员基本不痛或微

表 3 病种及手术方法

病 种	手 术	例 数
室间隔缺损	室间隔缺损缝合术或补片修补术	58
房间隔缺损	房间隔缺损缝合术	9
部分性房室共同通道	原发孔型房间隔缺损修补片修补和二尖瓣裂缺损缝合术	6
三联症	肺动脉瓣切开术	6
四联症	室间隔缺损缝合修补和漏斗部狭窄切除术	13
单纯右心室漏斗部狭窄	漏斗部狭窄切除术	1
主动脉窦动脉瘤破裂入右心室	主动脉窦裂口修补术	6
主动脉窦动脉瘤破裂入右心房	同 上	1
二尖瓣狭窄	左心房血栓移除和二尖瓣分离术	7
总 计		107

痛，芬太尼用量在 0.2 毫克或度冷丁在 50 毫克以内，0.5% 利多卡因用量在 15 毫升以内或不用。II 级(良)：病员偶有轻度呻吟，芬太尼用量在 0.3 毫克或度冷丁在 75 毫克，0.5% 利多卡因用量在 30 毫升以内。III 级(尚可)：术中病员有时有明显疼痛，尚能完成手术，芬太尼用量在 0.4 毫克或度冷丁在 100 毫克以内，0.5% 利多卡因用量在 30 毫升以上。IV 级(失败)：指麻醉效果差，除应用辅助药物外尚需加用安定或 γ -羟基丁酸钠者。107 例属于优级者 24 例占 22.5%，良级者 58 例，占 54.2%，尚可者 16 例，占 14.9%，失败者 9 例，占 8.4%。

3. 预充量、灌注量 本组除 1 例体重 25 公斤病孩采用 33 碟片氧合器外，体重在 40 公斤以上者采用 96 碟片氧合器共有 69 例，每分钟灌注量为 2,400—4,200 毫升。体重在 22—39 公斤者采用 62 碟片氧合器，共有 37 例，每分钟灌注量为 1,600—2,400 毫升。应用 96 碟片者生理盐水预充量为 1,800—2,400 毫升，加入血细胞或全血 0—600 毫升。应用 62 碟片者生理盐水预充量为 1,200—1,800 毫升加入血细胞或全血 0—800 毫升。在后期 51 例中 2/5 病例完全采用生理盐水预充，另 3/5 病例加入血细胞或全血量为 200—400 毫升。

4. 体外循环时间 体外循环时间以 21—50 分钟居多，共有 73 例。最短者 9 分钟，最长者达 121 分钟；100 分钟以上者亦有 6 例(见表 4)。

5. 心脏血流阻断时间 除早期有 3 例未阻断心脏血液循环外，其余 104 例均采用钳夹主、肺动脉法，以提供心内无血手术操作野。心脏血流阻断时间最短者 6 分钟，最长者 80.5 分钟，计分三次阻断，每次 20 分钟左右间隔 3—5 分钟(见表 5)。血流阻断后心脏搏动不能自动恢复，需要电击去颤者共 45 例。阻断时间在 20 分钟以下的 70 例中，需电击去颤者 22 例；阻断时间 21 分钟以上的 34 例中则有 23 例需电击去颤。由于后一组需电击者比例较高，故我们对阻断时间超过 20 分钟以上的病例分次阻断，其间开放 5 分钟，恢复冠状动脉灌注，以减少心肌缺血缺氧的不良影响。

6. 血压 从手术开始至体外循环转流，除一例一度下降至 80 毫米汞柱，需用肌肉注射新福林提升血压外，余均平稳。体外循环转流期间从股动脉或升主动脉直接测量平均压，维持在

表 4 体外循环时间

体外循环时间(分钟)	例 数
<20	3
21—30	28
31—40	24
41—50	21
51—60	13
61—70	8
71—80	4
81—90	0
91—100	0
>100 分	6
总 计	107

表 5 心脏血流阻断时间与心脏复跳

主、肺动脉阻断时间(分)	例 数	心跳未停例数	自动复跳例数	电击去颤复跳例数
5—10	32	11	11	10
11—20	38	3	23	12
21—30	19	1	4	14
31—40*	10	0	3	7
41—50** 或以上	5	1	2	2
共 计	104	16	43	45

* 分两次阻断 5 例。

** 分两次阻断 2 例,分三次阻断 2 例。

50 毫米汞柱以上。体外循环停止后,除 13 例需用升压药物提升血压外,其余病例血压均平稳。

7. 呼吸 在胸骨锯开前呼吸频率在每分钟 10 次左右,锯开胸骨时即增快至 20 次左右,呼吸幅度亦见增大,可经鼻给氧,当胸骨撑开以后又减慢至 10 余次。在胸骨锯开过程中曾有 13 例胸膜撕破,出现气促,经放置胸腔引流管,并封闭胸膜裂口后,呼吸恢复平稳。本组内没有 1 例改行气管内插管。体外循环期间半数病例呼吸消失,半数病例呼吸虽然存在,但浅表减慢或有间断消失。体外循环停止后呼吸消失者于 1—2 分钟内渐见恢复。

8. 意识 在转流过程中意识始终保持清醒者 63 例;大部分时间清醒者 13 例;意识昏沉者 31 例,其中 7 例曾加用安定 5—10 毫克,2 例分别加用 γ -羟基丁酸钠 2 克和 5 克,意识昏沉最长的 1 例为 1 小时 56 分。

9. 脑电图紊乱 20 例曾在手术过程中作脑电图,观察所得如下:(1)在针刺诱导后,可有短暂 α 节律波幅抑制,或 α 节律波率减慢。(2)在锯开胸骨、切开心包等操作时脑电图有时可有 α 节律串数或 α 波指数减少, θ 或 δ 波慢活动增多,以及 β 波出现。(3)在体外循环转流中,脑电图一般仍以 α 节律为主。如有短暂意识改变,则脑电记录可呈现长段或持续的高波幅 δ 活动。在意识恢复时脑电活动均可逐步复原。(4)在体外循环转流结束,直至手术完毕后的当天脑电记录中,多有 α 节律波幅抑制, α 节律波率减慢,以及其他入浅睡的脑电征象。(5)在针麻心脏手术过程中,病人在神志清醒状态下,脑电活动可受病员的睁眼、闭眼、思维等活动的影响。总之,从脑电图记录的观察来看,针麻体外循环心脏直视手术过程中脑电活动的改变主要与体外循环及手术有关。

10. 心电图变化 在锯开胸骨以后,约有 2/3 病例心率超过每分钟 100 次,其中 10 例心率超过每分钟 130 次者需用洋地黄或心得宁处理。偶有房性或室性早搏,尤其在翻动心脏游离下腔静脉时较易出现。体外转流开始时心律改变不明显,主、肺动脉血流阻断后,心率逐步转缓,心律出现过早搏动,不同程度的房室传导阻滞及室性自主节律,以至心搏停止等。开放循环后心室颤动不能自动消失的 45 例经电击去颤复跳。体外循环转流停止后,2/3 病例心率在 100 次以上,但手术结束时 80% 以上病例心电图恢复正常,或与术前相仿。

11. 酸碱平衡 在有记录可查的 83 例中,体外循环停止后 3 小时测定二氧化碳张力的结果,21 例在 50 毫米汞柱以下,41 例在 51—60 毫米汞柱,21 例在 61 毫米汞柱以上。3/4 病例提示有一定程度的呼吸性酸中毒。

12. 手术后情况 手术后病人均诉口渴, 饮水后常发生恶心呕吐。一般在术后第三天开始进食, 第 5—6 天起床活动。手术后最大的特点是没有咳嗽、咳痰等呼吸道症状。全组除一例因切口感染晚期并发肺炎外, 并无其他呼吸道并发症。手术后共有 7 例早期死亡, 其中室间隔缺损 3 例 (1 例死于硬脑膜外血肿、脑疝; 2 例由于渗血过多再度手术以后死于急性肾功能衰竭), 3 例四联症死于心力衰竭; 1 例风湿性心脏病二尖瓣狭窄再度手术死于心力衰竭和脑栓塞。死亡原因与针麻无关。另 2 例继发孔型房间隔缺损转流后发生抽搐和昏迷, 诊断为空气栓塞, 术后 3 天神志均恢复清醒。

四、体 会

1. 病例的选择 体外循环心内直视手术比较复杂, 操作费时间, 生理功能干扰较大, 而且手术创伤也较大, 因而在病员清醒状态下施行, 需要得到病人很好的配合。从本组临床实践的结果看来, 针麻的效果与: (1) 病员的年龄, (2) 手术前呼吸锻炼情况, (3) 手术时间的长短等有很大的关系。分析本组病例, 针麻效果满意者都是 14 岁以上的病员, 效果较差的病例都是 14 岁以下的儿童, 加用安定和 γ -羟基丁酸钠者均在此组。其次, 术前需要作腹部呼吸锻炼, 使每分钟呼吸达 10 次以下, 这样, 在剖胸时病员对胸部闷重感较易适应, 即使损破一侧胸膜而有开放性气胸, 亦不致引起明显的气促。此外, 手术时间超过 3 小时以上, 尤其在体外循环停止后至缝合胸骨这一阶段, 一旦时间延长, 往往需要加用少量镇痛药物才能完成手术。

目前, 我们认为体外循环心内直视手术, 采用针麻以年龄在 12 岁以上的病员较为适宜。年幼者尤需注意其平时与医务人员合作的程度, 病员入院时应进行腹部呼吸锻炼一周左右。嘱病员平卧, 胸前放置沙袋, 行缓慢的腹部呼吸, 沙袋重量由 5 公斤逐渐增至 10 公斤。每日锻炼 2—3 次, 每次持续 1—2 小时。关于病种, 最初我们选择一个三联症病员作肺动脉瓣切开术, 以后进行室间隔缺损修补术, 四联症根治术以及房室共同通道纠正术等, 体外循环时间亦由初期的数分钟增至后期的数十分钟, 最长的一例达 121 分。因此, 随着针麻客观规律的掌握, 凡适用于胸骨正中切口的各种心内直视手术是可以考虑采用针麻施行的。

2. 手术操作的配合问题 在体外循环心内直视手术整个过程中, 病员最感不舒适的阶段是: (1) 推开胸膜、锯开胸骨和撑开胸骨时, (2) 翻动心脏和游离下腔静脉时, (3) 缝合胸骨时。至于体外循环心内操作期间, 绝大多数病员都比较安静, 并没有因主、肺动脉钳夹所造成的冠状动脉急性缺血而引起心绞痛或其他特殊不适感。在清醒下进行电击去颤的病例, 手术结束后询问病员, 只有身体突然跳动的感觉。针对针麻的镇痛效果尚不完全之处, 我们在手术操作上如能做到稳、准、轻、快亦可提高针麻的效果。为此, 我们先后在手术操作方面作了以下的改进: (1) 在切口处皮下浸润肾上腺素生理盐水, 使皮肤切开后出血减少, 减轻电灼止血的热灼感, 缩短止血时间。 (2) 剖开胸骨的器械由早期采用胸骨刀改为钢丝锯, 最近改用电锯, 既迅速又不需要推开胸膜, 而且胸骨切面光平, 减少了手术后渗血。 (3) 体外循环的动脉供血, 过去我们惯用经股动脉插管, 这不仅需要在腹股沟下另作切口, 而且股动脉插管后, 许多病员常因该侧下肢缺血而感觉发麻难受。现在我们改行升主动脉供血同时测量动脉平均压, 因而利多卡因和其他辅助药物用量也相应地减少。

3. 灌注法和意识的关系 针麻下进行手术, 病员神志可以始终保持清醒, 施行体外循环手术亦应如此。体外循环心内直视手术期间是采用了人工心肺机的运转, 代替了正常的心肺功

能,维持血循环,推动氧合血至体内各器官组织,供应氧气进行代谢。脑细胞对缺氧最为敏感,意识昏沉,即示脑贫血或脑缺血,因此,病员的神志是否清醒,能反映出体外循环的灌注法是否妥善,是否保证生理性的脑血流供应。本组 107 例中共有 31 例曾有意识昏沉,除受安定、 γ -羟基丁酸钠药物影响的 9 例外,余 22 例提示有一定程度脑缺氧存在。分析这些病例意识昏沉的原因,我们早期作了下列的推测:(1)体外循环是持续性灌注,不是生理搏动性的灌注,缺乏脉冲,可引起脑供血不足。(2)血压的高低对血流有一定的关系,因而也影响到脑血流供应是否足够与否。经过密切的观察和分析,排除了前一个因素。我们注意到意识的清醒或昏沉和转流期间的血压关系最为密切,凡意识昏沉的病例,大都有动脉平均压短暂性下降至 30—40 毫米汞柱。如果低血压出现在灌注早期,为时 2—3 分钟以上,即可引起整个转流过程意识昏沉。我们观察到在开始转流后,翻动左心进行左心插管时,往往引起血压的急剧下降,插管后如立刻开放,引流出大量左心血液,则更易使血压骤降。分析意识清醒的病例,在整个转流过程中血压始终保持在 50 毫米汞柱以上为其特点。因此如何预防血压的下降就引起我们的重视。目前我们已采用下列的措施:(1)在钳夹右心房进行经心房插管至上腔静脉时,即由大隐静脉塑料管推入 50%葡萄糖液 40—60 毫升,以防血压的下降。(2)在开始转流前于预充液内加入少量升压药,如阿拉明 2—5 毫克。(3)在开始转流时,人工心肺机内预充液生理盐水逐渐地和体内血液混和,避免大量生理盐水进入体内造成组织缺氧。(4)左心引流管须在主、肺动脉钳夹后开放引流。(5)转流过程中血压有下降趋向时,即加用阿拉明或正肾上腺素。自采用上述措施以来,后阶段的 51 例中意识完全清醒者 43 例,占 84.3%。除 1 例因转流前不合作加用安定以致意识不清醒外,尚有 7 例部分时间意识不清醒。分析造成意识不清醒的原因:(1)3 例仍因未能控制好血压,曾一度下降至 30—40 毫米汞柱。(2)2 例因心内失血过多,人工心肺机的水槽水面急剧下降,灌注量被迫降低至 20 毫升/公斤/分以下。经控制心内失血,补充血液,恢复原来灌注量之后,意识又见恢复。(3)1 例因氧合器的有机玻璃盖不够紧闭,影响器内氧的张力以致血氧合较差,血色由鲜红转为暗红,发觉后即时加压盖紧。血氧合好转,意识恢复。(4)1 例因上腔静脉引流管部分钳夹,造成头颈部静脉郁积怒张,脑血流回流障碍,待上腔静脉引流开放后意识渐见恢复。因此除了必须维持动脉平均压在 50 毫米汞柱以上外,血的充分氧合以及适当的灌注量也是决定意识能否清醒的因素。上海 II 型人工心肺机每分钟最高的氧合力在 4,000 毫升左右。本组采用 50—60 毫升/公斤/分的灌注量,对体重 70 公斤以下的成人每分钟的灌注量为 3,500—4,000 毫升,尚在上海 II 型人工心肺机氧合力的范围。从本组 37 名体重 50 公斤以上的病例临床实践结果看来,采用 50—60 毫升/公斤/分这种中等量的灌注法还是合宜的。

4. 针麻的特点和进一步探讨问题 在针刺麻醉下施行体外循环心内直视手术,与过去所惯用的气管插管全麻相比较,早搏、阵发性心动过速等严重心律变化显著减少,整个手术过程血压比较平稳。由于针麻下病员保持自主呼吸,故手术过程中对呼吸机能影响亦较过去气管插管需行辅助呼吸的全麻为轻,大部分病例虽然术后二氧化碳张力测定,提示仍有一定程度呼吸性酸中毒(这与体外循环手术及辅助用药有关),均能自动迅速纠正。由于不需作气管插管辅助换气,这不仅简化了麻醉处理,更重要的可使病员避免了因气管插管的刺激所引起咽喉部不适、呛咳,从而减轻了因咳嗽震动而产生的切口疼痛,也减少了呼吸道感染,手术后病员恢复较快。从本组肺动脉高压病人手术后经过情况良好来看,似乎说明针麻有利于肺动脉高压的

病例施行心内直视手术,值得我们今后不断实践,加以探讨。

在针麻镇痛效果上,经过穴位的选配和手术操作改进,虽然有所提高,切口部位局麻用量已从相当用量逐步减少,但镇痛不全还是主要问题。在深入开展批林批孔运动的推动下,要不断提高阶级斗争、路线斗争和在无产阶级专政下继续革命的觉悟,抓革命、促生产,进一步加强中西医结合的科学研究,继续探索,以求达到更好的效果。