

口腔铸造修复中梳状浇道的应用

附属口腔门诊部修复科 徐皓亮 陈绍宝

内容提要 作者应用梳状浇道技术,经14例各类铸件的浇注实践证明,应用该技术后的铸件成功率较高。本文对该浇道的制作材料、方法、性能和优点作了介绍和讨论。

关键词 牙科铸造技术;梳状浇道

在口腔精密铸造修复中,要制成完美的铸件,不仅在制作中要有精密的蜡型成型工艺,还须使用正确合理的浇道技术。随着蜡型成型工艺技术的不断提高,蜡型制作一般都以成品蜡为主。如制作上颌总义齿金属基托,多使用皱纹蜡片,其厚度一般为0.40 mm~0.50 mm,在铸型填充时,普遍存在流动阻力大,冷却速度快等缺点,容易产生搭接、冷隔等弊端,常造成铸件浇注失败。作者根据“工业压力铸造”的经验及离心铸造特点,在铸造修复中应用梳状浇道技术,经14例各类铸件的浇注实践证明,该法基本克服了上述弊端,效果较好。现介绍如下。

1 材料和方法

1.1 铸造设备和主要材料 采用西德淋牌高、中频铸造机(HFS-1.6)和国产宁波高、中频铸造机(GLZ-50 B)。铸造合金:西德丹陀伦钴、铬合金(GM380)。复制模:上海齿科材料厂磷酸盐高温铸造包埋粉。

1.2 浇道结构和制作方法

1.2.1 结构:浇道系统由浇口杯(喇叭口)、直浇道、分支横浇道、内浇道、内浇口、溢流槽和排气道组成。金属液在离心力的作用下,经浇口杯按浇道排列顺序流动,最后经内浇口完成充型。梳状浇道即在横浇道上排列有许多形如梳子的内浇道,使金属液充型

时,有几个内浇口同时填充。浇道系统的整体如附图。



附图 浇道系统整体模式图

- 1、浇口杯(喇叭口), 2、直浇道,
- 3、分支横浇道, 4、横浇道, 5、内浇道,
- 6、内浇口, 7、溢流槽, 8、排气道

1.2.2 方法 应用梳状浇道充型,蜡模的制作可视铸件类型为带模或脱模而定。固定修复体蜡型采用脱模法,在制作可摘局部义齿支架时,一般以带模法为主。蜡模工艺完成后,参照铸件的设计结构和金属覆盖面积,首先确定安插内浇口部位和数目,浇口数目应视蜡模大小酌情确定。浇道系统与蜡

模的连接采用正插法, 浇口杯应安放于铸圈的中心部位。浇道的横截面均为圆形, 因为横截面的表面积以圆形为最小, 这样热量的损失最少, 金属在液态时流动阻力也较小。安插浇道顺序是以内浇口为起点依次进行, 最后安放浇口杯。内浇口应安插于型腔阻力较小的部位, 如大连接体边缘加厚处, 骀支托和卡环体交汇连接小连接体等处。这样切割铸道时对铸件的设计原型破坏少, 基本上可避免型腔涂料热侵蚀的产生。整个填充顺序为厚截面→薄截面→填充完成, 有利于金属凝固时按先远后近的顺序进行。内浇道长度一般为 4 mm~7 mm, 直径为 1.5 mm~2.5 mm。靠近分支横浇道的内浇道应稍长, 其它部位稍短, 以保证充型在同一时间内进行, 有时还可采用收敛式内浇口来获得快速充填。内浇口数目较多时, 可分成几组梳状浇道, 一组浇道中内浇口数目不能排列过多, 以 2~4 个为宜。分支横浇道和横浇道的截面积应比内浇道截面积大 60~80%, 以减少金属流动时动能消耗和保持内浇道足够的浇道速度。与内浇道连接的横浇道两末端, 要留出一定长度形成盲浇道, 以滞留金属液流动前端的氧化物浮渣等。横浇道形状可视具体情况分为直线、弧形等。分支横浇道与相关的横浇道成直角相交, 直角处应圆滑, 使用几组梳状浇道时, 所有分支横浇道的长度应尽量保持等长, 并同直浇道的连接呈放射状走向。直浇道长度为 5 mm~7 mm, 直径根据分支横浇道的数目而定, 然后安插浇口杯。溢流槽一般安插在排气道部位, 排列顺序为: 溢口、溢流槽、排气道。溢口与型腔边缘相连接, 长度尽可能短, 厚度应小于内浇口厚度, 这种差别保证了溢口比内浇口凝固快。需安插数个溢流槽时, 可分段单独连接, 不能相互连成一体, 这样可避免由溢流槽向型腔反填充。排气道直径应较溢流槽细, 一头与溢流槽连接, 另一头与浇口杯相接。最后将安插完浇道系统的蜡模完成包埋、铸造。

1.2.3 采用梳状浇道共铸造各类修复体 14 例: 上颌支架 8 例, 下颌支架、下颌金属颌垫各 2 例, 上颌总义齿金属基托、上颌总义齿金属网各 1 例。铸造后结果表明: 铸件形态完整, 经 X 线探伤, 符合使用要求, 全部合格。

2 讨 论

铸造优质铸件, 取决于填充铸模的最佳流动状态, 而最佳流动状态又与内浇道中流动速度和填充时间有关。一般带模铸造时都采用单、多浇道两种方法。如使用单浇道填充时, 因只设一个内浇口不易产生涡流, 但在整个充型过程中, 随着流程的延长和金属液在型腔中流动时的阻力增大, 使充型动能减小, 填充时间延长, 有可能造成型腔末端铸型浇注不全的弊病, 特别在浇注大面积薄金属基托时更易发生。采用多浇道法时, 又分粗、细浇道两种, 使用前者浇注时虽然成功率有所提高, 但因内浇口较多, 而且又无安放溢流槽结构易产生涡流, 切割铸道时对铸件设计原型破坏多。后者则因铸道细长, 虽切割铸道容易, 但热量损失快, 铸道容易提前凝固。所以上面两种浇道方法虽各有优点, 但都不尽完善。梳状浇道是在总结上述各种浇道的优缺点后, 在取优去劣筛选的基础上, 经过合理组合的一种比较完善的浇注方法。从结构组合分析, 直浇道至横浇道这段浇注路程, 它充分应用了单浇道直径粗, 铸道不易冷却, 金属流动时阻力小, 动能大等特点。在内浇道的设计上吸取了细多浇道时切割铸道对铸件原型破坏小等优点。根据流体力学原理, 通过任一截面的流速和它的截面积成反比, 与压强成正比。由于内浇道截面积小于其它浇道截面积, 从而提高了内浇道的流速。并通过将横浇道输送的金属流动空间分成许多相邻的内浇道, 保证了型腔在短时间内完成填充。为了达到液态金属在充型中的均匀流速, 可按每根内浇道具体情况适当调整截面积、长度及走向等参

数,使金属液在同一时间内充型,避免个别型腔的预填充。在充型完成后,由于梳状浇道又从不同部位使型腔即刻得到金属补偿压力,型腔整体的填充过程始终保持在最佳流动状态。据文献报道,当合金温度从液相线下降50°F时,就有80~90%的合金凝固^[1]。所以在离心铸造中,从充型到金属补偿压力的过程,必须在金属液态时短暂的瞬间全部完成。这是梳状浇道比一般浇道所具有的独特优点,从而提高了铸件的成功率。

为了消除梳状浇道涡流气包,须在型腔的适当部位增设溢流槽。因为多股金属液经一定流程后,它们的前端相汇时会形成涡流气包,须将金属液前端夹杂空气混合物的流束引入溢流槽内^[2],使空气经排气道排出,这种引流措施是解决涡流气包的有效方法。溢流槽一般分布于型腔的四周,这种布

局还可防止产生铸件应力形变。因为铸件整体呈不规则几何形状,厚薄不一,可造成各部位的冷却速度不一致,但各部位又是相互联接,相互制约,所以易产生应力,导致铸件形变。溢流槽的应用提高了型腔内的平均温度,使型壁温度更加均匀,改善了铸件表面质量和热量的调节与必要的补充加热,可避免某些部位因冷却参差而造成的铸件形变。

梳状浇道技术的不足之处是内浇口偏多,给铸道切割时带来不便,故在保证铸件成功的前题下,应尽量减少内浇口。

参 考 文 献

1. 压铸理论与浇口技术编译组,压力铸造译文集,第1版,北京:国防工业出版社,1978:121
2. 卢运模译,压力铸造浇道技术,第1版,北京:国防工业出版社,1984:102

(1992年1月20日收稿,同年4月30日修回)

(上接第271页)的CD₄⁺降低而CD₈⁺增高,致CD₄⁺/CD₈⁺比值降低,且均有显著性差异。

附表 CD₄⁺和CD₈⁺淋巴细胞平均百分率

组 别	例数	CD ₄ ⁺	CD ₈ ⁺	CD ₄ ⁺ /CD ₈ ⁺
感染组	24	51.25 ±4.6*	31.60 ±2.99**	1.63 ±0.18**
对照组	16	54.56 ±3.25	28.19 ±3.23	1.95 ±0.23

* P<0.05; ** P<0.01

3 讨 论

慢性乙型肝炎的发病与机体免疫功能密切相关,其中T淋巴细胞起着重要作用。Dagleish等认为,慢性乙型肝炎的形成与辅助T淋巴细胞的数量、功能,及淋巴细胞分泌淋巴因子、诱导巨噬细胞或直接细胞毒效应有关^[4]。通过对成人患者淋巴细胞亚群的深入研究表明,慢性乙型肝炎患者通常表现为CD₄⁺阳性细胞百分率下降和(或)CD₈⁺阳性细胞百分率升高,致使CD₄⁺/CD₈⁺比值下降或倒置^[5,6]。我们对24例慢性HBV感染患儿的检测结果发现,儿童慢性乙型肝炎患者淋巴细胞亚群的变化与成年患者基本一致^[6],其变化与健康儿童有显

著差别。已知CD₄⁺T淋巴细胞是一组异质的细胞群,在免疫反应的调节中起着重要的作用^[5]。患儿CD₄⁺细胞百分率低下可造成免疫功能失调。乙型肝炎患儿以慢性感染者多见,一般认为系患儿免疫功能较弱或免疫耐受所致。

本文资料表明,患儿普遍有外周血CD₈⁺细胞增多,反映体内杀伤性T淋巴细胞有所增多,这可能是病毒侵犯人体后免疫系统的防御反应,在清除病毒中起着积极作用,但同时,也将对肝细胞造成损伤。

本文结果提示,儿童时期机体免疫功能尚未成熟,且患儿体内存在细胞免疫功能紊乱,故在抗病毒治疗的同时,积极调节机体免疫功能,可能对患儿康复有所帮助。

参 考 文 献

1. 郝连杰,等,同济医科大学学报 1984; 4(4): 219
2. 江圣勇,等,中华传染病杂志 1990; 8(3): 129
3. 夏应魁,等,中华皮肤科杂志 1987; 20(3): 148
4. Dagleish AG, et al. Immunol Today 1984; 7(2): 142
5. 森本日杰雄,他,日清志 1985; 82(10): 2569
6. Mariani E, et al. Liver 1984; 4(1): 22

(1992年2月21日收稿,同年6月1日修回)