

常をきたす恐れがあるので注意する。術野にて多量の出血がある場合、MUF の良好な維持、効果の達成が困難となることが多いので確実に止血する。

(担当：吉田、加藤木)

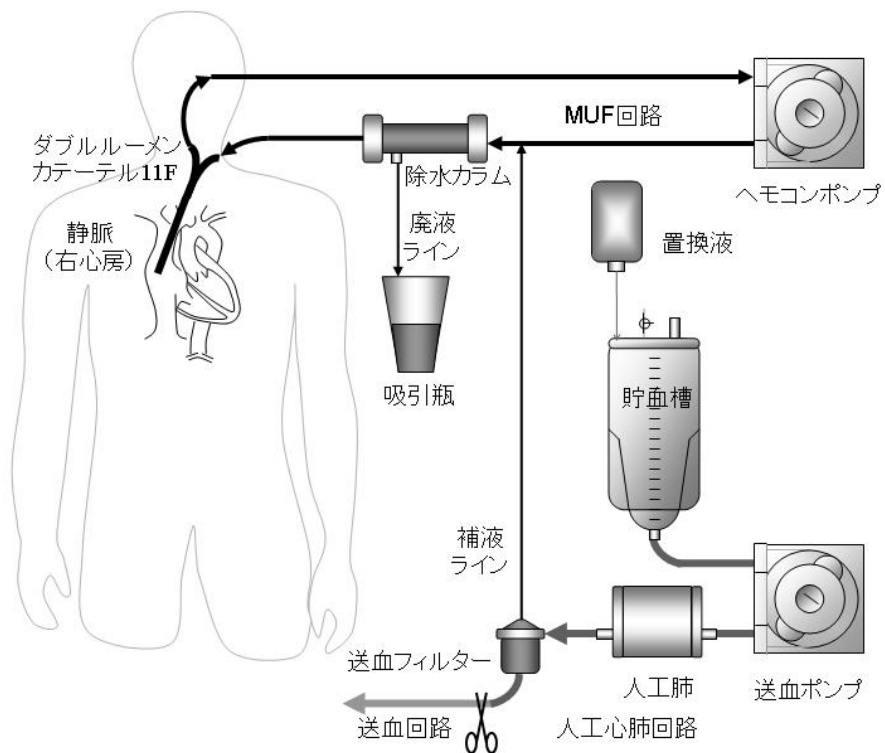


図 3-3 V-V MUF の回路図

### 3. 大動脈外科手術に用いられる体外循環システムと安全装置

#### 1) はじめに

胸部の大動脈外科手術においても手術の補助手段として体外循環が必要になるが、手術部位、手術方法、患部の大動脈の遮断の可否などによって体外循環法が異なり、特殊な体外循環<sup>20 21 22</sup>が必要な症例もある。さらに大動脈手術では出血が多い上に、急性大動脈解離や動脈瘤の破裂、大動脈損傷では緊急性も高い。ここでは大動脈の手術部位ごとに必要な体外循環システムと安全装置について解説する。

#### 2) 上行大動脈手術の体外循環(低体温循環停止法)

上行大動脈手術で置換部位の末梢側(弓部の手前側)を確実に遮断したまま人工血管置換術が施行できる場合には、通常の開心術と同じ体外循環法で行える。ただし、上行大動脈に病変があるので、送血は鎖骨下(腋窩)動脈あるいは大腿動脈送血となる。心尖部からの送血で行う場合もある。

上行大動脈の置換部位の末梢側が遮断できない場合には、この部分の吻合を行う間、血液循環を止めなければならない。循環停止が必要な時間まで脳の虚血の安全限界を延ばすため、中心冷却による超低体温としてから循環停止<sup>23</sup>とする。この場合の体外循環システムも、通常の開心術に用いるものと同じシステムでよい。安全装置も同様である。

#### 3) 弓部大動脈手術の体外循環(脳分離体外循環法)

手術操作が弓部大動脈に及ぶ大動脈手術の場合、弓部大動脈を切開している間は体循環とは別なルートから脳循環を確立しなければならない。この時、脳への血液循環は、確実な灌流量と的確な送血圧の管理、適切な温度管理が要求される。無論、脳送血とは別に体送血を行う必要もあり、通常体外循環に比べ回路や操作が複雑<sup>24</sup>になる。脳分離体外循環法にはいくつかの方法がある。

##### ① 分岐送血式

分岐送血式は、体送血回路から脳送血用に回路を分岐させて、体送血ポンプによって脳送血する方法である(図3-4)。送血回路を分岐させるだけなので、通常体外循環のレイアウトで行える利点がある。

しかし、体送血と脳送血を同時に行う場合には、それぞれの流量比率を体送血回路あるいは脳送血回路を鉗子で部分的に閉鎖し、流体抵抗を変化させて調節しなければならない。その調整は難しい。また、脳送血流量を知るために流量計が必要となる。脳送血回路の折れ曲がりなどで脳送血が止まっていたなどというトラブルを防止するためにも、できればアラーム機能のある流量計が望ましい。

送血回路の分岐は、送血フィルターの先から分岐させる方法と、人工肺から分