

Die Fontan – Operation: Operationsschritte

Die Fontan-Operation (entwickelt von dem französischen Herzchirurgen in Bordeaux Francois M. F. Fontan, geb. 1929) wird heute als häufigste chirurgische Korrektur bei komplexen angeborenen **Herzfehlern** durchgeführt, die sich mit einem **Single Ventricle** (Einkammerherz) darstellen. Zunächst vor allen Dingen bei der **Trikuspidalatresie** angewandt, gibt es heute eine Reihe von Modifikationen bei anderen Formen des Einkammerherzens und auch die ursprüngliche Operationstechnik in einem Schritt ist weiterentwickelt worden und wird heute in der Regel in zwei Operationsschritten vorgenommen.

Das Operationsverfahren ist angezeigt, wenn

- das Herz nur eine funktionell wirksame Herzkammer hat
- sich in dieser Kammer arterielles und venöses Blut mischen
- die gemeinsame Kammer sowohl den Körperkreislauf als auch den Lungenkreislauf speist

und hat das Ziel, den bisher parallelen und gemeinsamen Kreislauf (mit hoher Volumenbelastung des **Ventrikels**) in zwei getrennte, in Serie geschaltete Kreisläufe zu verwandeln.

Die Operationsschritte der Fontan - Operation

1. Glenn-Anastomose: alle angeborenen oder operativ angelegten zentralen Zuflüsse zu den **Lungenschlagadern** werden unterbrochen. Das ist in der Regel die Durchtrennung des **Truncus pulmonalis** (als deren Hauptstammes), der Verschluss eines noch bestehenden **Ductus arteriosus** und der Verschluss vorher angelegter aorto-pulmonaler **Shunts**. Die **obere Hohlvene** wird durchtrennt und mit der Pulmonalarterie (Lungenschlagader) verbunden. Der herznahe Anteil wird blind verschlossen. Die untere Hohlvene leitet ihr Blut unverändert in die Hauptkammer. Dadurch besteht weiterhin eine **Zyanose**, jedoch geringer als vor der Operation.

2. Fontan-Komplettierung = Totale cavo-pulmonale (Anastomose) Connection (TCPC) : Das Blut der unteren Hohlvene wird über eine Kunststoff**prothese** (**Patch**) durch (intrakardial) den rechten Vorhof (Atrium) ebenfalls zur Pulmonalarterie geleitet, also eine Verbindung von unten geschaffen, so dass nun auch das Blut aus der unteren Hohlvene direkt in das Lungengefäßsystem geleitet wird. In diesen Patch, der das durchfließende venöse Blut vom funktionslosen rechten Vorhof trennt (dieser wird durch die Entfernung der verbliebenen Reste der Vorkammerscheidewand (Atriumseptum) mit der linken Vorkammer verbunden), wird ein kleines Loch gestanzt (Fenestrierung), welches als Überlaufventil für die erste Zeit dient, falls die Lunge noch nicht das gesamte Blut aus dem Körperkreislauf aufnehmen kann. Dieses Loch schließt sich möglicherweise von selber oder wird im Rahmen einer **Herzkathetersitzung** verschlossen, wenn es für die Herz-Kreislauf-Funktion nicht mehr notwendig ist.

An Stelle der intrakardialen Prothese wird heute auch eine extrakardiale Operationsform angewendet, bei der die Umleitung des Blutes aus der unteren Hohlvene über eine auf den rechten Vorhof aufgenähte Halbschale geführt wird (extrakardialer **Shunt**). Der extrakardiale Shunt kann - im Gegensatz zur Glenn-Anastomose mit dem intrakardialen Shunt - ohne Hilfe der **Herz-Lungen-Maschine** ausgeführt werden, das Herz muss nicht eröffnet werden.

Postoperativer Zustand

Arterieller und venöser Blutfluss sind jetzt getrennt. Es besteht nach der TCPC (im Gegensatz zur Glenn-Anastomose, wo sich noch arterielles und venöses Blut aus dem unteren Körperbereich mischen) keine **Zyanose** mehr. Durch die Umleitung des venösen Blutes aus dem Körperkreislauf ohne funktionell wirksame rechte Herzkammer direkt in den Lungenkreislauf werden Körperkreislauf und Lungenkreislauf hintereinander gepumpt. Der Druck aus dem Körperkreislauf reicht aus, um den Lungenkreislauf mit zu pumpen. Das ist möglich, wenn der Lungengefäßwiderstand nicht zu hoch ist. Deshalb ist diese Operation bei Patienten, bei denen sich eine **pulmonale Hypertonie** entwickelt hat oder der Lungengefäßwiderstand zu hoch ist, nicht möglich.