

Z Herz-Thorax-Gefäßchir 2021 · 35:189–190  
<https://doi.org/10.1007/s00398-021-00430-5>  
 Angenommen: 9. April 2021  
 Online publiziert: 28. April 2021  
 © Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von  
 Springer Nature 2021



**H. E. Ulmer**

Heidelberg, Deutschland

## Francis M. Fontan (1929–2018)

Kaum ein anderer chirurgischer Eingriff am menschlichen Herzen verändert die Arbeitsweise dieses Organs wohl grundlegender als eine „total cavo-pulmonale connection“ (TCPC) nach FONTAN. Dabei wird ein anatomisch singulär angelegter Ventrikel dazu gebracht, mit seiner diastolischen Saugfunktion funktionell die systolische Pumpfunktion des fehlenden zweiten Ventrikels zu übernehmen. Kaum noch vorstellbar ist es, dass dieser Eingriff ursprünglich auf einer irrigen physiologischen Annahme beruhte.

*Francis Maurice Fontan* wurde am 3. Juli 1929 in der kleinen Gemeinde Nay am Fuße der Pyrenäen geboren (Abb. 1). Im radsportbegeisterten Frankreich wird der Name Fontan noch immer eher mit seinem Vater Victor in Verbindung gebracht, der zu Zeiten der Geburt seines Sohnes als Radrennfahrer ein nationales Idol bei der Tour de France war. Bei der unentschlossenen Berufswahl von Francis in dessen 14. Lebensjahr legte seine Schwester nach Lektüre eines Beratungsheftes fest: „Mediziner“, was von einem Schulfreund sogleich auf „... dann aber mindestens Chirurg“ aufgestockt wurde.

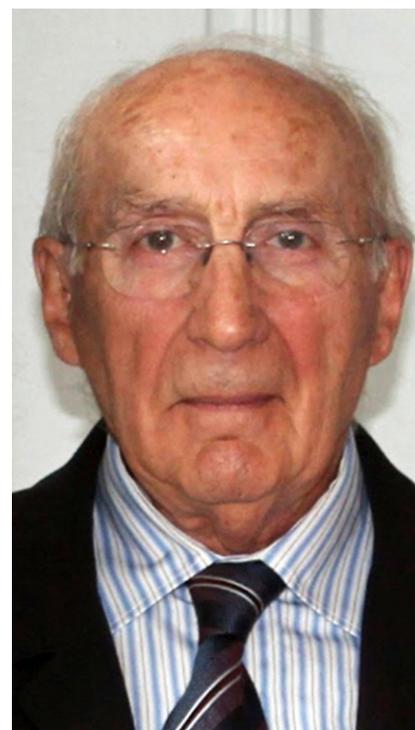
Nach dem Studienabschluss an der Universität Bordeaux 1952 folgte demnach auch konsequenterweise eine Ausbildung in Allgemeinchirurgie bei George Dubourg am Hospital Tondu

in Bordeaux. Angesichts der aktuellen Entwicklungen und der ersten Erfolge der Herzchirurgie wurde Dubourg von seinen kardiologisch interessierten internistischen Kollegen dazu gedrängt, „... sich doch auch mit der Chirurgie des Herzens“ zu befassen, was er auch innerhalb relativ kurzer Zeit realisierte. 1959, anlässlich des Todes einer jungen Frau an den Folgen eines angeborenen Herzfehlers mit Zyanose, wurde der chirurgische Assistent Francis Fontan von seinen internistischen Kollegen gebeten, das Herz der jungen Frau zu entnehmen, was er tat und es dabei auch gleich intensiv pathologisch-anatomisch untersuchte. Als Ergebnis fand sich eine Trikuspidalatresie, was Fontan in einer lokalen wissenschaftlichen Zeitschrift anschließend publizierte. Nach einer weiteren Arbeit über Vorstellungen, wie ein derartiger Fehler möglicherweise operativ anzugehen sei, wurde Fontan bereits ein Jahr später, 1960, zum Leiter einer neu geschaffenen kardiologischen Abteilung am Hospital Tondu in Bordeaux ernannt. Späterer Kommentar: „*Ich bin wohl der einzige Herzchirurg, der jemals Chef einer kardiologischen Klinik war.*“

Die kardiochirurgische und kardiologische Aufbauarbeit fand überwiegend in Form einer intensiven Kooperation mit den Herzchirurgen Gerard Brom und Jan Quaegebeur an der Universität Leiden, Holland, statt.

Die Idee, bei Fehlen eines funktionsfähigen rechten Ventrikels wie z. B. bei der Trikuspidalatresie, diesen durch eine Änderung der Zufuhr des venösen Blutes direkt zur Pulmonalarterie vollständig zu umgehen, ließ Fontan von nun an nicht mehr los. Es folgten jahrelang tierexperimentelle Versuche verschiedenster Art,

z. B. die beiden Hohlvenen direkt bzw. über das rechte Vorhofrohr unmittelbar an die vom Herzen abgetrennte Pulmonalarterie zu anastomosieren. Diesem Vorgehen lag die irrierte Annahme zugrunde, die Pumpkraft des rechten Vorhofs könne ausreichen, das venöse Blut durch die Lungengefäße bis in den funktionell singulären linken Ventrikel zu treiben. Alle diese Versuche waren jedoch wenig erfolgreich; keines der Tiere überlebte den Eingriff längere Zeit. Überraschend war daher im März 1986 das Ansinnen von Pierre Broustet, dem Leiter der Kardiologie der Universität Bordeaux, an Francis Fontan, den „kardiologischen Chir-



**Abb. 1** ▲ Francis Fontan. (Mit freundl. Genehmigung von Fontanherzen e. V./Steffi Sänger, [www.fontanherzen.de](http://www.fontanherzen.de))

Dieser Beitrag ist eine aktualisierte Fassung des Kapitels: Ulmer HE (2019) Meilensteine der Entwicklung: Francis M. Fontan. In: Weil J, Kallfelz HC, Lindinger A, Schmaltz AA (Hrsg) *Kinderkardiologie in Deutschland: 50 Jahre Deutsche Gesellschaft für Pädiatrische Kardiologie 1969–2019*. Elsevier 2019, S. 300–301 (mit freundlicher Genehmigung des Elsevier Verlages).

urgen“, seine bis dahin gesammelten Erfahrungen mit einem derartigen Eingriff erstmals beim Menschen, einem 12-jährigen Mädchen mit Trikuspidalatresie, einzusetzen. Die Diagnose der Patientin war seit dem 6. Lebensjahr bekannt, allerdings ohne Konsequenzen geblieben. Jetzt bestanden jedoch eine höchstgradige Zyanose und ein Hämatokrit von 80 %.

Die Operation fand am 25. April 1968 im Hospital Tondou statt. Zusätzlich zu der oberen „Glenn-Anastomose“ wurde das rechte Herzohr über einen dazwischen geschalteten klappentragenden Aorten-Homograft End-zu-End an die linke Pulmonalarterie angeschlossen – die erste totale kavopulmonale Anastomose! Der initiale postoperative Verlauf war im Vergleich zu den bisherigen Erfahrungen im Tierversuch sehr zufriedenstellend. Bereits am Folgetag stellte sich jedoch das Bild einer zentralvenösen Stauung, einer akuten Niereninsuffizienz und multipler Pleuraergüsse ein. Eine intermittierende Dialysebehandlung und wiederholte Pleurapunktionen waren erforderlich, aber auch effektiv, sodass das Mädchen nach 30 Tagen weitgehend stabil war und nach Hause entlassen werden konnte. Diese erste Patientin überlebte bis zu ihrem 45. Lebensjahr 2001. Erst nach zwei weiteren Operationen und einer Nachbeobachtungszeit von 30 Monaten veröffentlichten Fontan und seine Gruppe aus Bordeaux ihre Erfahrungen in der englischsprachigen Zeitschrift *Thorax*. Noch im selben Jahr dieses ersten Eingriffs, 1968, wurde Francis Fontan zum Nachfolger des ausscheidenden Georges Dubourg und Leiter der Herzchirurgie des Hospital Tondou – eine Position, die er bis 2002 innehatte.

Während Fontan selbst nicht wesentlich mehr als 20 Operationen dieser Art durchführte, verbreitete sich die Technik rasch in allen großen Herzzentren der Welt. Die Ergebnisse in den ersten Jahren erwiesen sich jedoch zunächst als wenig befriedigend, sodass zahlreiche Modifikationen des nun als „Fontan-Prozedur“ bezeichneten Verfahrens eingeführt wurden. Bald wurde erkannt, dass nicht die Pumpfunktion des rechten Vorhofs, sondern u. a. die Saugfunktion des linken Ventrikels für den Ausgang entscheidend

war. 1978 wurden dann von Alain Choussat die „ten commandments“ als günstige Voraussetzungen für eine Fontan-Zirkulation formuliert. Eine wesentliche Verbesserung erbrachte die Verlagerung des kavopulmonalen Tunnels aus dem rechten Vorhof heraus nach extrakardial, die 1988 von Marc deLeval propagiert wurde. Allerdings sind bis heute noch nicht alle offenen Fragen dieser speziellen Zirkulation geklärt, sodass sie weiterhin als eine, wenn auch wirksame, Palliation anzusehen ist.

1986 wurde Francis Fontan der Gründungspräsident der Europäischen Gesellschaft für Herz- und Thoraxchirurgie (EACTS) und 1999 neben zahlreichen anderen Ehrungen in die Hall of Fame der Europäischen Gesellschaft für Pädiatrische Kardiologie (AEPC) aufgenommen. Seit 2002 war Francis Fontan im Ruhestand und widmete sich mit seinem Sohn Edouard erfolgreich seinem Weingut im Bordelais. Am 14. Januar 2018 verstarb er im Alter von 89 Jahren.

### Korrespondenzadresse

**Prof. Dr. H. E. Ulmer**

Am Aukopf 5, 69118 Heidelberg, Deutschland  
herbert\_ulmer@t-online.de



### „Intensivkurs EKG“ nun auch als App

Der „Intensivkurs EKG“ kann nun auch in der App „Facharzt Training“ von Springer Medizin genutzt werden!

Die App ermöglicht mit ihrer Offline-Funktionalität die Nutzung der Inhalte auch ohne WLAN oder Netzeempfang. Sie steht sowohl für Apple iOS-Geräte als auch für Android-Geräte in den App Stores zur kostenfreien Installation bereit. Zur Nutzung wird – wie bei der Web-Version – ein Springer Medizin Login und die entsprechende Berechtigung für Ihr e.Med-Abo benötigt. Wir freuen uns, wenn Sie die App ausprobieren!

- 108 EKGs zu den wichtigsten Herzerkrankungen im klinischen Alltag
- Wissensfragen ausführlich kommentiert vom Experten Herrn PD Dr. Carsten Israel
- Auswahl an 3 Schwierigkeitsstufen
- Kompakt, fallbasiert, spielerisch, praxisorientiert
- Optimaler Lerneffekt in kurzer Zeit

Weitere Informationen finden Sie unter [www.springermedizin.de/facharzt-training-app/19008582](http://www.springermedizin.de/facharzt-training-app/19008582).