

Meilensteine in der Geschichte der Herzklappenprothesen



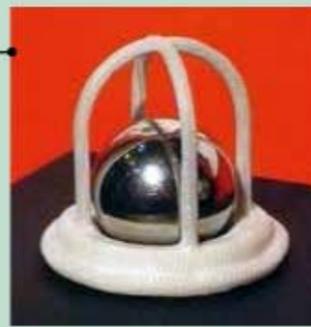
1952

Der amerikanische Chirurg **Charles Hufnagel** gilt als Erfinder der künstlichen Herzklappe. Er ersetzte eine defekte Aortenklappe im Jahr 1952 erstmals durch ein Kunststoffventil. Seine Patientin war eine 30 Jahre alte Frau. Die „Hufnagel-Klappe“ wurde nachgebaut. Dabei kamen auch neue Materialien (Edelstahl) zum Einsatz.



1960

Im Jahr 1960 implantierte der amerikanische Herzchirurg **Albert Starr** erstmals erfolgreich eine künstliche Herzklappe als Mitralklappenersatz. Sein Patient war Philip Amundson, ein 52-jähriger Farmer aus Texas (links). Starr hat die künstliche Klappe gemeinsam mit Lowell Edwards, einem amerikanischen Ingenieur, entwickelt. Die „Starr-Edwards-Mitralklappenprothese“ besteht aus einem kleinen Edelstahlkäfig mit vier Bügeln, die an einem Ring aus Teflon-Strickgewebe befestigt sind. Im Innern des Käfigs befindet sich eine Kugel, die den Ring mit der Kontraktion des Herzens verschließt. Mit den frühen Kugelklappen gab es mehrere Probleme: Die grobe Konstruktion zerschlug die empfindlichen Blutkörperchen, es bildeten sich schnell Gerinnsel und die mechanische Klappe machte sich bei jedem Herzschlag mit einem lauten Klicken bemerkbar. Die heute verwendeten Modelle sind aus Hightech-Material wie Karbon und enthalten statt Kugeln kippende Scheiben.



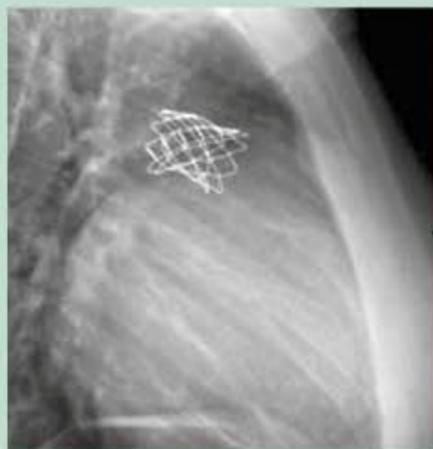
1968

Schweine als Gewebespende: Die erste Herzklappe aus tierischem Gewebe (Schweineknorpel) verwendet der französische Herzchirurg Alain Carpentier im Jahr 1968. Das tierische Gewebe wird zuvor chemisch behandelt, um zu vermeiden, dass das Immunsystem das körperfremde Material abstößt. Gegenüber mechanischen Herzklappen haben biologische Herzklappen den Vorteil, dass die Patienten keine blutverdünnenden Medikamente einnehmen müssen, um der Bildung von Blutgerinnseln vorzubeugen.

1971



Rinder als Gewebespende: Der britische Herzchirurg Marian Ionescu entwickelt die biologischen Herzklappen weiter. Im Jahr 1971 implantiert er erstmals ein neues Modell, das aus dem Herzbeutelgewebe eines Rindes hergestellt und auf einem künstlichen Ring befestigt ist.



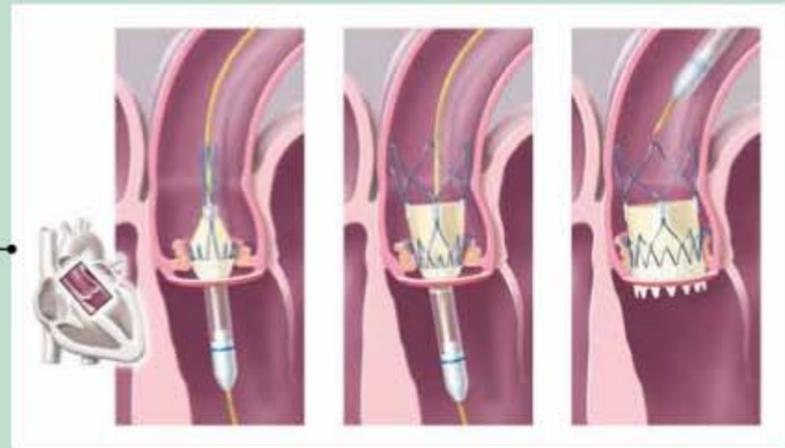
2000

Ersatz durch die Leiste: Die weltweit erste Implantation einer Transkatheter-Herzklappe erfolgte am 12. September 2000 in der Kinderklinik Necker in Paris. Der Patient war ein zwölfjähriger Junge mit Fallot'scher Tetralogie, eine komplexe Fehlbildung des Herzens. Dem Kind fehlte von Geburt an die Pulmonalklappe, das Auslassventil aus der rechten Herzkammer. Der Junge hatte sich bereits mehrfach zuvor Operationen am offenen Herzen unterziehen müssen.

Bei der neuartigen minimalinvasiven Katheter-Methode (**Transkatheter-Pulmonalklappenimplantation**) wird die Klappe mithilfe eines dünnwandigen Schlauches (Katheter) in ein Blutgefäß in der Leiste eingeführt und bis in die rechte Herzkammer vorgeschoben. Als Herzklappenersatz dient eine Rindervenklappe, die in ein feines Drahtgeflecht („Stent“) eingenäht, zusammengefaltet und in einen kleinen Ballon vom Durchmesser eines Bleistiftes eingepasst ist. Via Blutgefäß in der rechten Herzkammer angelangt, wird die Klappe mithilfe des aufblasbaren Ballons platziert und in die schadhafte Herzklappe eingesetzt.

Das neue Verfahren hat der Kinderkardiologe Philipp Bonhoeffer entwickelt; in Deutschland wird die Methode seit 2006 angewandt. Infrage kommt sie für bestimmte Patienten mit angeborenem Herzfehler, deren Blutfluss aus der rechten Herzkammer in die Lunge betroffen ist.

2002



Am 16. April 2002 wendet der französische Kardiologe **Alain Cribier** erstmals eine kathetergestützte Methode an, um eine Aortenklappe zu ersetzen. Das Verfahren nennt sich „Transkatheter-Aortenklappenimplantation“, kurz **TAVI** (siehe auch Beitrag auf Seite 18).

2017

Ursprünglich wurde das TAVI-Verfahren für Patienten entwickelt, bei denen es zu risikoreich war, sie auf herkömmliche Art am Herzen zu operieren. Seither sind viele Studien erfolgt. Heute wird das Verfahren standardmäßig bei Patienten mit stark verengten Aortenklappen eingesetzt, bei denen ein hohes Operationsrisiko besteht sowie bei Patienten, die älter als 85 Jahre sind. Aktuell prüfen Studien im Vergleich zur herkömmlichen Herzoperation die Frage, ob die TAVI auch für Patienten mit niedrigem Operationsrisiko geeignet sein könnte. Mit ersten Ergebnissen ist in zwei bis drei Jahren zu rechnen. Verlässliche Daten zur Langzeithaltbarkeit der TAVI-Prothesen fehlen bislang – deshalb wird die TAVI bei jüngeren Patienten bislang nur sehr zurückhaltend angewendet.