

Mechanik des Herzens

Kontraktion des Herzmuskels: Systole

Anspannungsphase

Austreibungsphase

Erschlaffung des Herzmuskels: Diastole

Entspannungsphase

Füllungsphase

1. Anspannungsphase:

Intraventrikulärer Druck steigt und verschließt die AV Klappen (atrioventrikular Klappe: also die Klappe zwischen Atrium, also Vorhof, und dem Ventrikel, also der Kammer. Es gibt zwei AV Klappen:

Mitral- und Trikuspidalklappe. Tricuspidal von Tri mit „r“ wie rechts, Mitral kommt von dem Vergleich der zwei Zipfel mit der Mitra von Bischöfen).

Noch sind die Aorten- und die Pulmonalklappe geschlossen (weil der intraventrikuläre Druck jenen in der Aorta bzw. Pulmonalis nicht übersteigt) und die Ventrikelmuskulatur kontrahiert sich isovolumetrisch („iso“ heißt gleich, also eine Kontraktion bei gleich bleibendem Volumen) um einen inkompressiblen Inhalt (sprich das Blut).

2. Austreibungsphase:

Nach einer Weile der isovolumetrischen Kontraktion übersteigt der intraventrikuläre Druck den in der Aorta (diastolischer Aortendruck etwa 80 mmHg) und der Pulmonalis und die Taschenklappen (Taschen sitzen an Hosen auch immer außen an der Seite, also sitzen die Taschenklappe beim Herzen auch außen) öffnen sich (isotonische Kontraktion, Verkürzung der Muskelfasern bei gleich bleibender Belastung. Die Belastung bleibt deshalb gleich, weil ja auch Volumen ausgeschüttet wird durch die Verkürzung, letztlich also Kontraktion). *Das Schlagvolumen, also die Menge an Blut die aus dem Ventrikel ausgeworfen wird, beträgt ca. 60 ml, der diastolischer Inhalt im Ventrikel insgesamt ca. 130 ml (einfach zu merken mit der „60er Regel“: diastolisches Volumen 120 ml und Auswurf 60 ml.*

Restvolumen 60 ml). Die Austreibungsphase endet mit dem Schluss von Aorten- und Pulmonalklappe (hierdurch kommt es in der Aortendruckkurve zu einem kurzen, raschen Abfall

des Druckes, der sog. Inzisur. Vorstellen kann man sich das so, dass durch die zurückschnellende Klappe ja auch Blut mit zurückschnellt und dadurch dann der Druck in diesem Moment fällt).

3. Entspannungsphase:

Alle vier Klappen sind geschlossen. Der Ventrikeldruck ist fast Null und liegt somit unter dem Druck in den Vorhöfen. Dadurch öffnen sich die AV Klappen (druckpassiv) und das Blut kann von den Atrien in die Ventrikel fließen (Beginn der Füllungsphase).

4. Füllungsphase:

Die Vorhofkontraktion führt nochmals zu einer Steigerung der Füllung im Ventrikel (im EKG entspricht die „P Welle“ der Vorhofkontraktion).

ZUSAMMENGEFASST MECHANIK:

Anspannungsphase: alle Klappen zu

Ventrikeldruck steigt

Austreibungsphase: Taschenklappen offen

Ventrikeldruck > Aortendruck

Entspannungsphase: Alle Klappen geschlossen

Ventrikeldruck sinkt

Füllphase: AV Klappen offen

Druck in den Atrien > Ventrikel

Dauer der Herzphasen:

Diastolische Füllphase = 2 systolischer Austreibungsphase