

### Übrigens...

Durch die Erhöhung der Herzkraft wird auch der intraventrikuläre Druckanstieg zu Beginn der Systole beschleunigt.

#### MERKE:

- Der Sympathikus wirkt positiv chronotrop, positiv inotrop und positiv dromotrop.
- Die positiv inotrope Wirkung kommt dadurch zustande, dass die Calciumleitfähigkeit der Zellmembran zunimmt, und die Calciumkonzentration in seinen intrazellulären Speichern erhöht wird.

### 1.4.2 Parasympathikus-Wirkungen

Die mACh- (= muskarinische Acetylcholin) Rezeptoren des Parasympathikus am Herzvorhof sind ebenfalls G-Protein gekoppelte Rezeptoren. Sie bewirken – gegenteilig zum Sympathikus – eine Hemmung der Adenylatcyclase.

Außerdem sorgen sie am Sinusknoten für eine Zunahme der Kalium-Permeabilität, was einen Kalium-Ausstrom als Gegenstrom zum langsamen Kationen-Einstrom bewirkt und damit die diastolische Depolarisation verlangsamt.

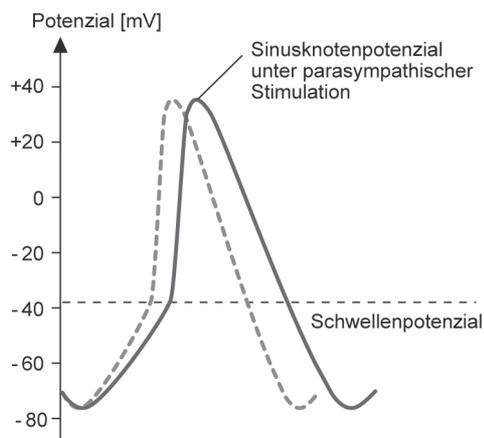


Abb. 26: diastolische Depolarisation unter Parasympathikus-Wirkung

## 1.5 Koronardurchblutung

Die spezifische Durchblutung (= die Durchblutung pro 100g Organgewicht) beträgt für den Herzmuskel in Ruhe etwa 80ml/min x 100g. Das entspricht etwa 5% des Herzzeitvolumens.

Der Blutfluss in den Koronararterien ist stark von der Herzaktion abhängig. Da der in der Systole hohe Druck im Myokard auch auf die Koronararterien wirkt, werden diese stark komprimiert. Dadurch werden besonders die inneren Myokardschichten während der Systole nicht durchblutet. **Die Durchblutung des Myokards der linken Herzkammer findet vor allem in der Diastole statt**, da dann der transmurale Druck (= der Druck in der Herzwand) niedrig ist.

Die Sauerstoffausschöpfung des Blutes im Koronarkreislauf ist mit 60% sehr hoch und deshalb kaum steigerbar. Bei körperlicher Anstrengung mit erhöhtem Sauerstoffbedarf des Herzens muss deshalb die Koronardurchblutung entsprechend gesteigert werden. Dies geschieht über eine Stimulation der  $\beta_2$ -Rezeptoren, was eine Vasodilatation bewirkt, wodurch die Durchblutung um den Faktor 4–5 gesteigert werden kann. Werden diese Rezeptoren dagegen unter Ruhebedingungen stimuliert, sinkt die Sauerstoffausschöpfung, und der koronarvenöse Sauerstoffgehalt steigt.

### Übrigens...

Neben den  $\beta_2$ -Rezeptoren befinden sich auch  $\alpha_1$ -Rezeptoren in den Koronararterien, über die der Sympathikus die Koronarien verengen kann.

#### MERKE:

Die Durchblutung des Herzmuskels findet in der Diastole statt. Sie kann bei Anstrengung um den Faktor 4–5 gesteigert werden.

### 1.5.1 Myokardinfarkt

Bei einem Herzinfarkt oder Myokardinfarkt kommt es auf dem Boden einer Atherosklerose der Koronararterien zur Thrombose und dadurch zum Verschluss eines Gefäßes. Dies führt zu einer Unterversorgung des entsprechenden Bereichs am Herzmuskel. Hält diese Unterversorgung längere Zeit an, so nimmt das Muskelgewebe Schaden und eine Narbe bleibt zurück. Deshalb ist es therapeutisch sinnvoll zu versuchen, den Thrombus durch die Gabe von Fibrinolytika wie Streptokinase oder tPA (= tissue Plasminogen Activator) aufzulösen und so die Ischämiezeit zu verkürzen.