

Herzmuskelgewebe

Am Bau der Herzwand werden das Endokard, Myokard und Epikard unterschieden.

Bau des Herzbeutels

Epikard und Perikard bilden gemeinsam den Herzbeutel und schließen einen geringen Flüssigkeitsfilm ein. Dieser ermöglicht das widerstandsarme Bewegen des Herzens in seiner Umhüllung.

Epikard

In diesem Teil des Herzbeutels verlaufen, eingebettet in Bindegewebe und Fettgewebe, die Herzkranzgefäße. Das Epikard wird von einem einschichtigen Epithel überzogen. An den Umschlaglinien geht das Epikard in das Perikard über. Diese Linien befinden sich an den großen Arterien (Aorta und Truncus pulmonalis) und den großen Venen (V. cava superior et inferior) sowie der rechten und linken Lungenvene.

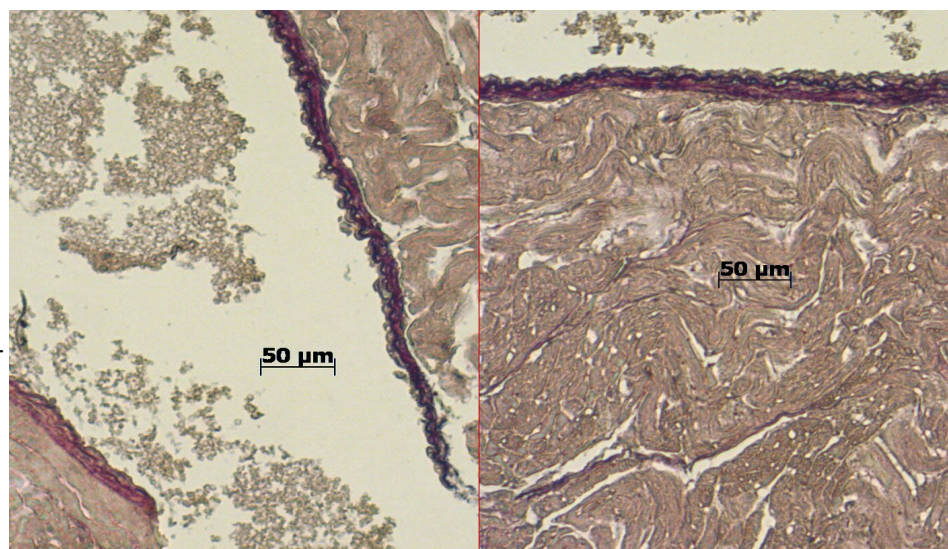
Perikard

Dieser Teil des Herzbeutels besteht aus Bindegewebe, Fasern und einschichtigem Epithel.

Endokard

Abb. 1 Herz Ratte, Orzein/Hämalaun

Die im Stratum fibrosum eingelagerten Fasern sind durch Orzein deutlich sichtbar. Angepasst an die Funktion des Herzens überwiegen die Fasern vom elastischen Typ. Das über den Fasern sitzende Stratum cellulare ist wellenartig angeordnet. Es ist die Folge der Anlagerung des Orzeins an die Fasern und der Schrumpfung der Kardiomyozyten durch Einbettung und Färbung.



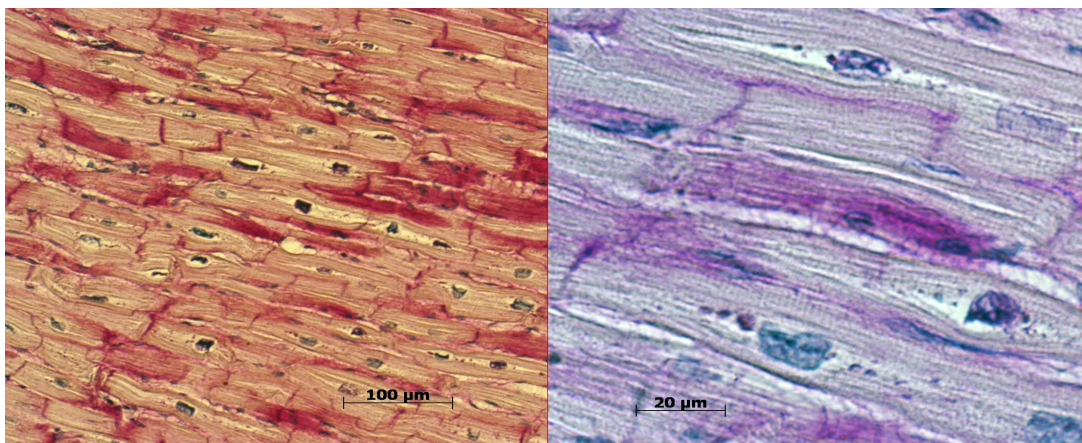
Bau des Myokards

Die ein- oder zweikernigen und quergestreiften Kardiocyten sind miteinander netzartig verbunden. Ihre großen Kerne, von runder und ovaler Gestalt, liegen zentral und verdrängen die in Längsrichtung angeordneten Myofibrillen, sodass vor und hinter den Kernen helle Höfe sichtbar werden. In den perinukleären Aufhellungen kann lichtmikroskopisch regelmäßig eine feine Granula beobachtet werden. Die Granula enthält verschiedene Syntheseprodukte, wie beispielsweise natriuretische Peptide und deren Vorstufe (pro-BNP), die eine diagnostische Bedeutung besitzen. Bei verstärkter Herzarbeit (Dehnungsstress) wird von den Kardiocyten das proBNP synthetisiert und zu gleichen Teilen in das aminoterminal Peptid (NT-proBNP) und in BNP (Brain Natriuretisches Peptid) gespalten. Die beiden natriuretischen Peptide bilden das Gegengewicht zum Renin-Angiotensin-Aldosteron-System und reduzieren durch eine erhöhte Harnbildung die Volumen- und Druckbelastung des Herzens.

Im mikroskopischen Bild sind regelmäßig doppelkernige Zellen auffindbar. Ein besonderes Merkmal der Herzmuskelzellen sind die Glanzstreifen. Sie treten als interzelluläre Grenzlinien und an Kontaktstellen der Kardiocyten auf. Sie dienen zur Verankerung der Aktinfilamente und zur Verstärkung der Verzweigungsstellen im Herzmuskelgewebe. Elektronenmikroskopisch sind in diesem Bereich desmosomale Kontaktzonen sichtbar. Sie sind der Grund dafür, dass die Glanzstreifen im lichtmikroskopischen Bild treppenartig abgestuft aussehen. Die längsgerichteten Zellkontakte sind als Nexus ausgebildet und dienen der Ausbreitung der elektrischen Impulse. Zwischen den Myokardzellen befindet sich interstitielles Bindegewebe, in das Kapillaren eingebettet sind.

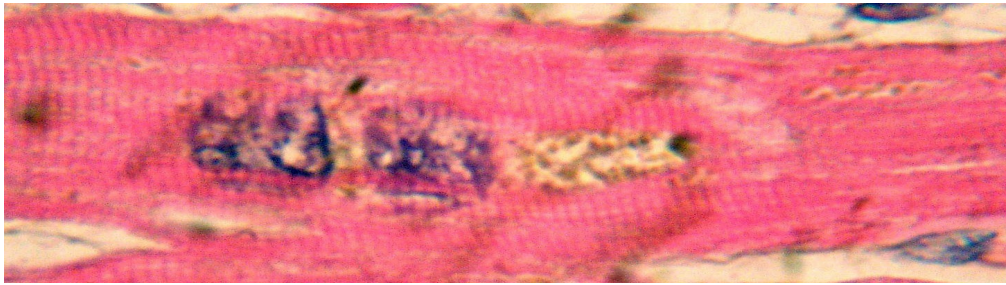
Spezialisierte Herzmuskelzellen erzeugen Aktionspotentiale und ermöglichen eine autonome Herzarbeit. Trotz dieser Eigenständigkeit steht das Herz unter der Kontrolle sympathischer und parasympathischer Nerventätigkeit.

Abb. 2 Herz Mensch, PAS/Hämalaun



gut sichtbare Glanzstreifen

Abb. 3 Herz Mensch, HE-Färbung

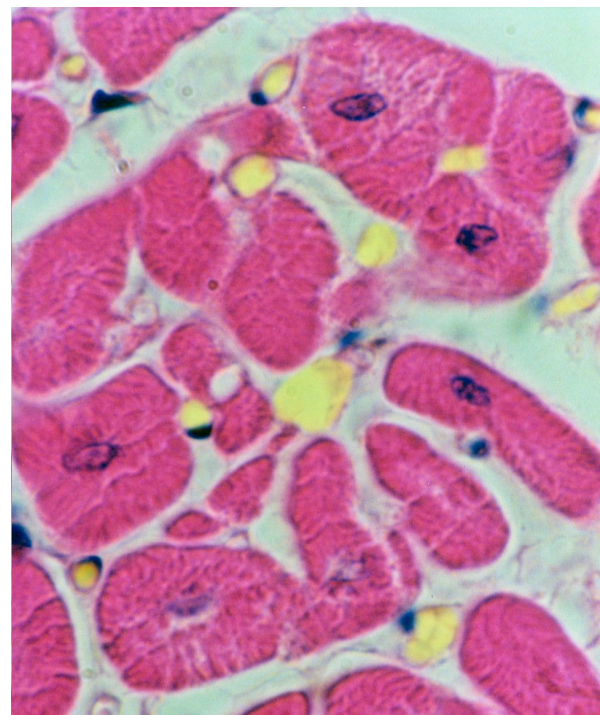
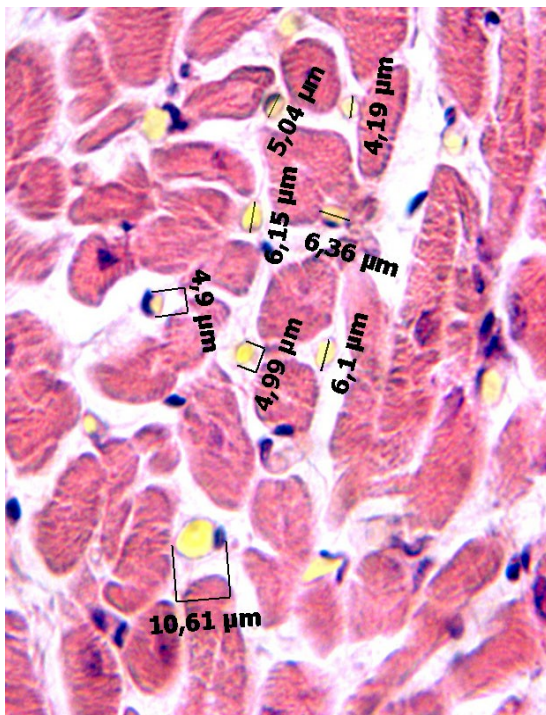


zweikernige Zelle mit gut sichtbarer Granula

Tabelle 1 Ausgewählte Syntheseprodukte der Kardiocyten

Syntheseprodukte der Kardiocyten	Wirkung	Syntheseprodukte der Kardiocyten	Wirkung
natriuretische Peptide	steigert die Harnbildung	Adrenomedullin	Vasodilatator
Relaxin	Vasodilatator	Cardiotrophin	Antiapoptose
Tumor-Necrose-faktor alpha	negativer Effekt am Herzen	Interleukin 6	Akute-Phase-Reaktion

Abb. 4 und 5 Herz Mensch, HE-Färbung



In querverlaufender Richtung sind die zahlreichen Kapillaren am leichtesten zu differenzieren. Zu beachten ist auch die zentrale Lage des Kern bzw. das Fehlen des Kerns, wenn er außerhalb der Schnittebene liegt.

Abb. 6 Herz Mensch, HE-Färbung

Deutlich sichtbare Querstreifung mit breiteren Myosinfilamenten.

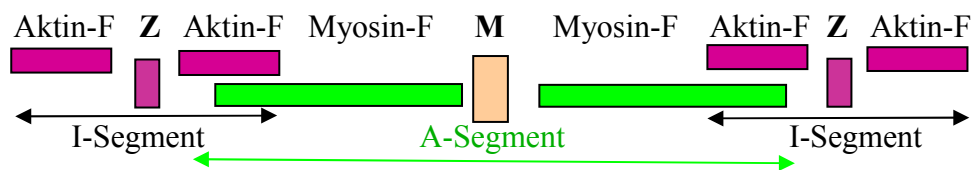
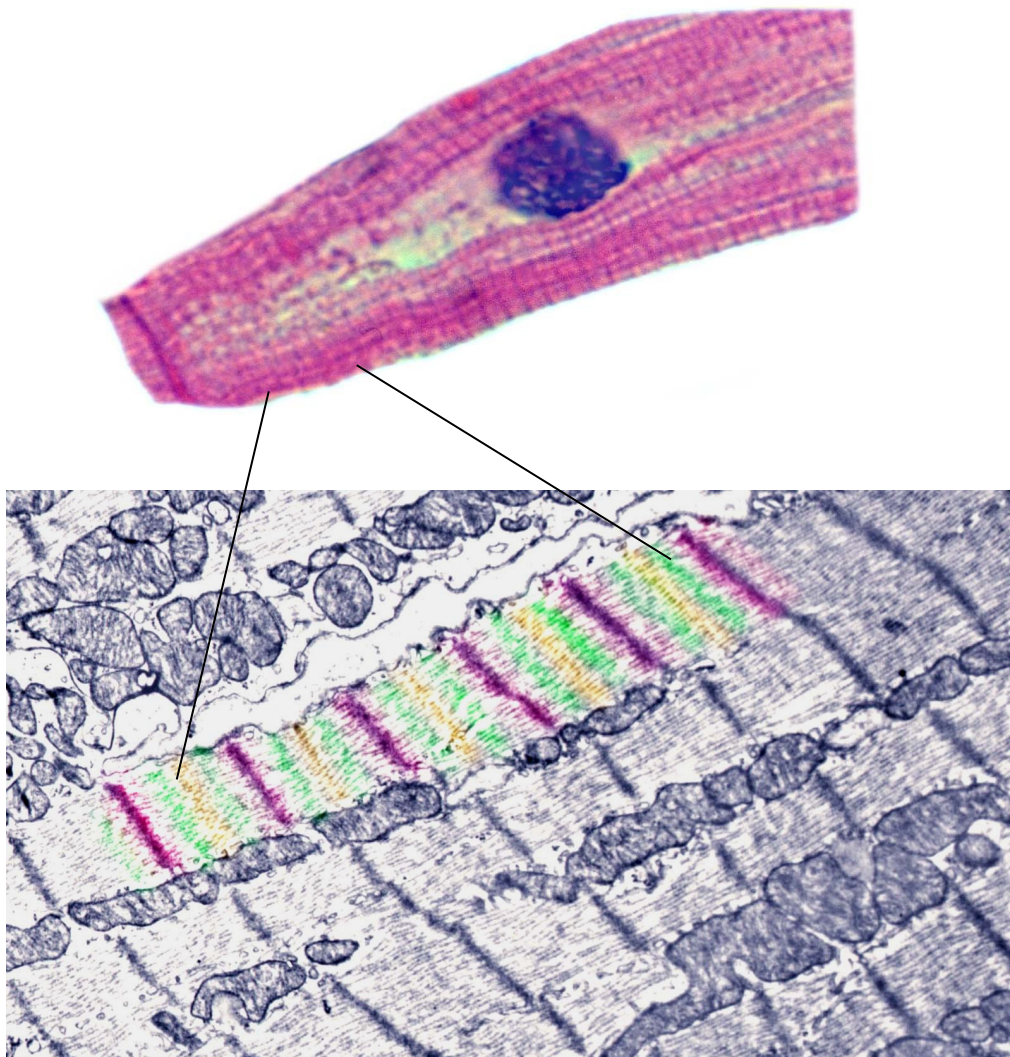
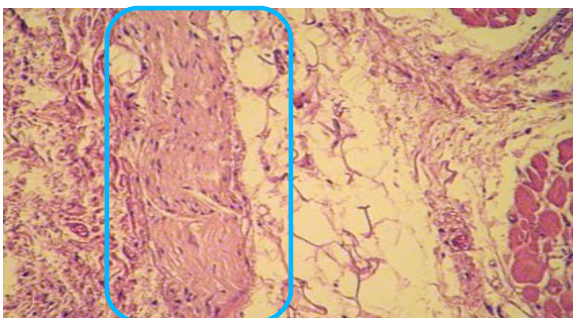


Abb. 7 Herzmuskelzelle der Ratte, Myofilamente digital eingefärbt

Abb. 8 Herz Mensch, HE-Färbung



Im Epikard verlaufender Nerv .