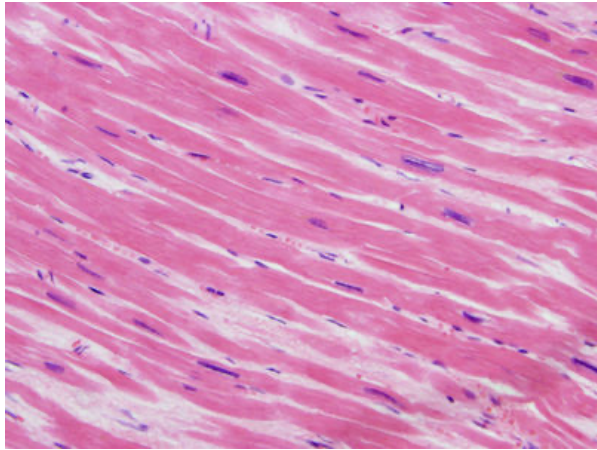
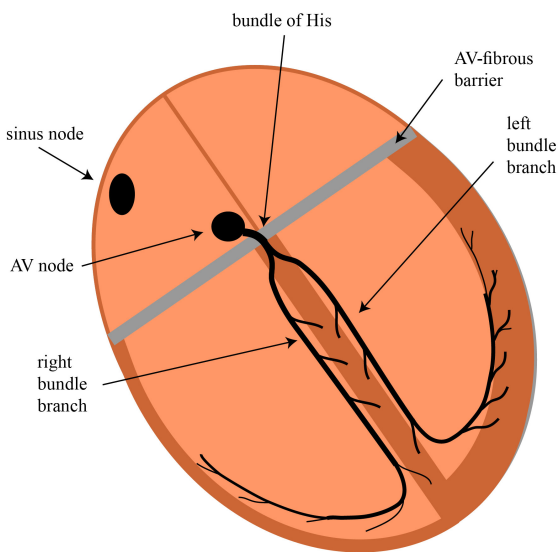


B.3.1. Het cardiale geleidingssysteem.

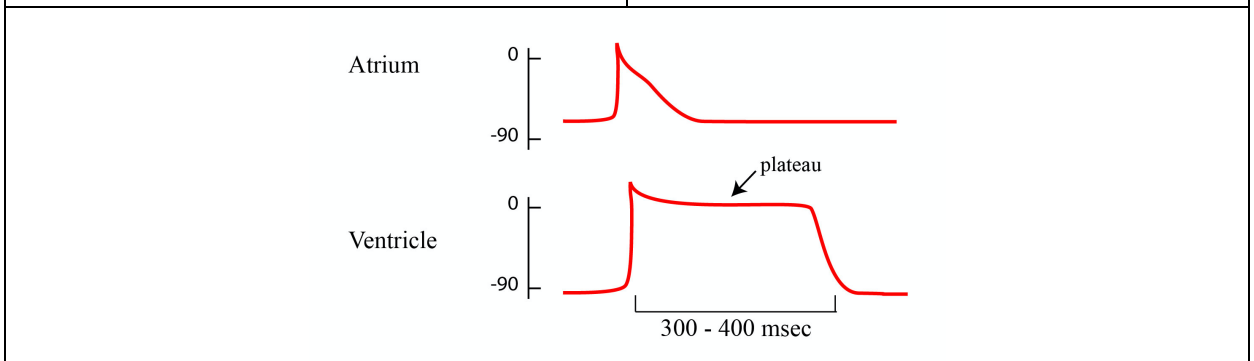
A. Onderdelen van het Cardiale Geleiding Systeem:

<p>1. Het hart is om vele redenen bijzonder, maar ook omdat het een uniek geleidingssysteem heeft waarbij de elektrische impuls (= de actiepotentiaal) zich door dit orgaan voortplant. Dit voortplantingssysteem wordt het hartgeleidingssysteem genoemd.</p>	<p>2. Deze voortplanting vindt plaats via speciale structuren die verantwoordelijk zijn voor het initiëren en de geleiding van de elektrische impuls (= de actiepotentiaal).</p>
<p>3. Er zijn drie soorten structuren/weefsels betrokken bij dit cardiale geleidingssysteem: A. het nodale weefsel B. het myocardium C. het Purkinje-weefsel</p>	<p>4. Het nodale weefsel bevindt zich in twee gebieden: a) de sinusknoop - gelegen in de wand van het rechter atrium dicht bij de inlaat van de superieure en inferieure Vena Cava. b) de atrioventriculaire knoop (= AV-knoop) gelegen tussen de atria en de ventrikels.</p>
<p>5. Het myocard - dit zijn alle spiercellen in de wand van de atria en de ventrikels. Deze cellen zijn met elkaar verbonden via speciale kanalen die 'gap junctions' worden genoemd (ook wel '<i>connexion</i>' genoemd). Via deze kanalen kan een actiepotentiaal zich van de ene cel naar de andere voortplanten, een soortgelijk mechanisme als in de elektrische synaps (zie A.3.6. De elektrische synaps).</p>	<p>Microscopisch plaatje van het myocardium::</p> 

<p>6. Het Purkinje-weefsel - cellen die gespecialiseerd zijn in snelle voortplanting. Vernoemd naar Dr. Purkinje die als eerste deze speciale cellen ontdekte: en.wikipedia.org/wiki/Jan_Evangelista_Purkyne.</p>	 <p>The diagram illustrates the heart's conduction system. It shows the sinus node (top left), AV node (middle left), bundle of His (top center), right bundle branch (bottom left), left bundle branch (bottom right), and AV-fibrous barrier (top right).</p>
<p>7. De Purkinje-cellen zijn gerangschikt in verschillende bundels en bevinden zich alleen in de ventrikels – niet in de boezems!</p>	<p>8. De eerste Purkinjebundel is de His-bundel die onderaan de AV-knoop begint en door de Annulus Fibrosus (= AV-vezelbarrière) gaat.</p>
<p>9. In de ventrikels loopt het Purkinje-weefsel langs het ventriculaire septum in twee afzonderlijke bundels; de rechter en de linker bundeltakken.</p>	

B. De vorm van het hartactie potentiaal:

<p>1. Helaas (voor de studenten!) is de vorm van de cardiale actiepotentiaal op verschillende plaatsen in het hart niet hetzelfde, maar hangt af van de locatie in het hart. <i>(Weet je nog wat een actiepotentiaal is? Zie: A.3.3. De actiepotentiaal)</i></p>	<p>2. In de atria is het actiepotentiaal driehoekig met een snelle depolarisatie en een langzamere repolarisatie. In de ventrikels is de potentiaal tussen de depolarisatie en de repolarisatie stabiel gedurende ongeveer 100-300 msec en bijna 0 mV. Dit wordt het 'plateau' genoemd. <i>(Voetnoot: wat is een plateau?)</i></p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



C. Diastolische Depolarisatie:

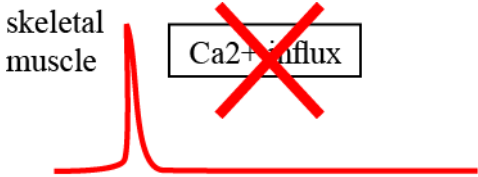
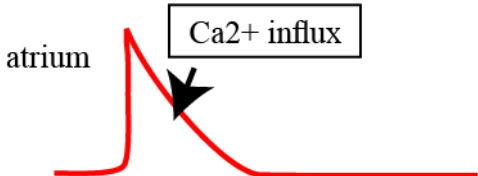
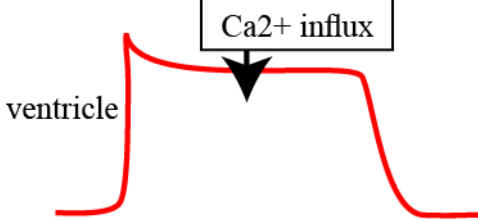
<p>1. Houd er rekening mee dat zowel in het atriale als in het ventriculaire myocardium de potentiaal tussen de actiepotentiaal en de volgende stabiel is, op ongeveer -90 mV.</p>	
<p>2. Maar, in sommige hartweefsels is het rustpotentieel niet stabiel. Dit is het geval in de nodale weefsels (sinusknoop en AV-knoop) en in de Purkinje-weefsels.</p>	
<p>3. In die weefsels depolariseert de rustpotentiaal, na de repolarisatie van de vorige actiepotentiaal, langzaam (blauw in het diagram).</p>	
<p>4. Aangezien deze depolarisatie plaatsvindt tussen de ene actiepotentiaal en de volgende, vindt deze plaats in de diastolische periode en wordt daarom de 'diastolische depolarisatie' genoemd.</p>	

C1. Geavanceerd - De vele vormen van de cardiale actiepotentialen:

<p>1. Kortom, actiepotentialen in het hart hebben verschillende vormen. De belangrijkste elementen zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> - een diastolische depolarisatie - een plateau - een snelle of langzame systolische depolarisatie 	
<p>2. Diastolische potentialen van het nodale weefsel (sinus en AV-knoop) en van de Purkinje-vezels vertonen een langzame systolische depolarisatie (groen in het diagram).</p>	

<p>3. Actiepotentialen van nodale weefsel en Purkinje-weefsel vertonen een diastolische depolarisatie (blauw in het diagram).</p>	
<p>4. De actiepotentialen van de ventrikels (myocardium en Purkinje-weefsel) vertonen een plateau, gelegen tussen de depolarisatie en de repolarisatie (rood in het diagram).</p>	

C2. Advanced – Calcium influx during the action potential:

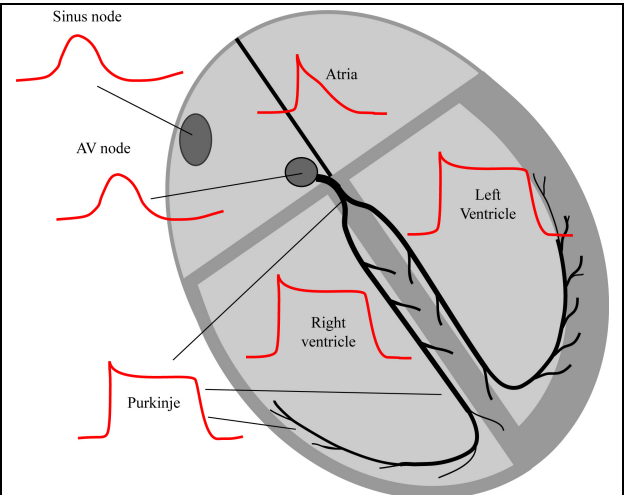
<p>1. U herinnert zich misschien dat calciumionen een belangrijke rol spelen bij het opwekken van contractie. (A.4.3. De sarcomeer)</p>	
<p>2. In de skeletspieren worden calciumionen opgeslagen in de cellen, in het sarcoplasmatisch reticulum, vanwaar ze worden vrijgegeven om naar het sarcomeer te stromen om samentrekking te veroorzaken.</p>	
<p>3. In het hart worden calciumionen niet in de cellen opgeslagen, maar stromen ze van buiten de cel in. De trigger voor calciumionen om de cellen in te stromen is het actiepotentiaal! Specifiek tussen de depolarisatie en de repolarisatie; in feite tijdens het plateau!</p>	

D. Topografie van het cardiale actiepotentieel:

<p>1. Om het hartgeleidingssysteem te begrijpen en hoe het hart zich elektrisch gedraagt, is het belangrijk om de locatie (= de topografie) van de verschillende soorten actiepotentialen in het hart te begrijpen.</p>	
<p>2. Dit diagram vat daarom de verschillende vormen van cardiale actiepotentialen en hun verdeling in het hart samen.</p>	

3.

Merk op dat de actiepotentialen in de ventrikels (myocardium en Purkinje) allemaal een plateau hebben, terwijl de actiepotentialen in de atria, zowel myocardium als knoopweefsels, geen plateau hebben!

**Voetnoot:**

Wat is een plateau? In de bergen, op de top, is soms geen top maar een vlak stuk land. Zo'n vlak land, hoog op een heuvel of berg, wordt een plateau genoemd (van het Frans, wat 'plaat' betekent).