

Pocket

Cardiologie en vasculaire geneeskunde

Romée Snijders & Veerle Smit



KWALITEIT DOOR
SPECIALISTEN
GEWAARBORGD

Vijfde druk

Compendium Geneeskunde

*Nu ook voor in de witte jas, met handige tips
en handvatten speciaal voor het cardiologisch
en vasculaire onderzoek.*

De Compendiummethode

Handleiding

Bij *Compendium Geneeskunde* hanteren we voor de beschrijving van de diverse disciplines zoveel mogelijk dezelfde beknopte, visuele en schematische weergavestijl. Alles is gericht op overzicht en structuur waardoor studeren en oefenen makkelijker wordt. We noemen dat de Compendiummethode.

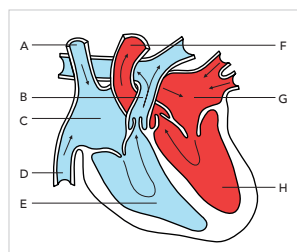
Vaste indeling

De 35 disciplines in de boekenreeks worden op dezelfde, herkenbare manier gepresenteerd en hebben ieder een eigen kleur. Verschillende disciplines worden daarnaast uitgebreider behandeld in onze pockets voor tijdens je coschappen, stage of dienst. In de inhoudsopgave van elke pocket vind je precies welke onderwerpen aan bod komen. Aan de symbolen in de hoek van de pagina kan je de discipline of het hoofdstuk herkennen.



Afbeeldingen

De afbeeldingen geven in één oogopslag inzicht in bijvoorbeeld de anatomie of de typische patiënt. Daarnaast zijn ze bedoeld om te studeren en te oefenen, door te checken of je de letters in de afbeelding kunt benoemen zonder naar het onderschrift te kijken.



Afbeelding 7 // Bloedstroom door het hart
A: V. cava superior **B:** Truncus pulmonalis **C:** Rechteratrium **D:** V. cava inferior **E:** Rechterventrikel **F:** Arcus aortae **G:** Linkeratrium **H:** Linkerventrikel

Aandoeningen

Elke aandoening in deze pocket begint met een definitie in volzinnen, waarna in telegramstijl de aandoening uiteen wordt gezet. Bij elke aandoening worden de volgende icoontjes, indien relevant, besproken. De icoontjes zijn ook handig bij het studeren: dek de tekst af en overhoor jezelf.

- D** Definitie
- E** Epidemiologie in Nederland, epidemiologie wereldwijd, tenzij anders aangegeven
- O** Oorzaak
- R** Risicofactoren
- A** Anamnese
- LO** Lichamelijk onderzoek
- AO** Aanvullend onderzoek
- B** Behandeling
 - Algemeen
 - Paramedische zorg
 - Medicamenteuze behandeling
 - Invasieve, niet-medicamenteuze behandeling
- P** Prognose
- I** Denk aan/cave/pas op

Tabellen

Om de stof overzichtelijk te houden, maken we zoveel mogelijk gebruik van tabellen, bijvoorbeeld om aandoeningen met elkaar te vergelijken. Dit zorgt ervoor dat de verschillen direct duidelijk zijn.

RITME	FREQUENTIE

Tabel 55 // Hartritmes

Schema's

→ = positief/ja/+ → = negatief/nee/-

Schema's helpen je bij het klinisch redeneren vanuit een bepaalde klacht, met de groene en rode pijltjes als wegwijzers. Bedenk wel altijd dat de volledige differentiaaldiagnose uit veel meer diagnoses kan bestaan.







Icoontjes & kaders

Door de hele reeks en in de pockets vind je uitgelichte kaders.

 QR-code	 Omschrijving van de typische patiënt	 Nederland
 Alarm!	 Verwijzing naar een ander hoofdstuk of de reeks	 België
 Ezelsbruggetje	 Radiologische indicaties	 Formule
 Weetje		

Leestekens

Ook de leestekens in onze boeken zijn gericht op overzicht en zorgen ervoor dat de stof zo kort en krachtig mogelijk wordt behandeld.

 Zeldzaam	→ Gevolg	 Vrouwelijk geslacht
 Weinig voorkomend	↑ Vermeerdering/verbetering/stijging/verhoging	 Mannelijk geslacht
 Vaak voorkomend	↓ Vermindering/verslechtering/daling/verlaging	
 Meest voorkomend		

Afkortingen

We gebruiken zoveel mogelijk Nederlandse afkortingen, medische termen en symbolen voor wetenschappelijke eenheden en grootheden. De betekenissen van de afkortingen staan weergegeven in de afkortingenlijst. Hieronder staan een aantal voorbeelden van de gebruikte afkortingen.

sec	seconde/seconden	md	maand/maanden
min	minuut/minuten	min.	minimaal
u	uur/uren	max.	maximaal
dg/dgn	dag/dagen	bijv.	bijvoorbeeld
wk/wkn	week/weken	L	liter

Register

Zowel in de boekenreeks als in de pockets vind je een uitgebreid en goed hanteerbaar register. Daarin staan alle onderwerpen die in de boeken aan bod komen, zodat je de informatie die je zoekt snel kunt vinden.

Bijlagen

In de pockets vind je ruimte voor jouw eigen aantekeningen. Daarnaast zijn handige bijlagen toegevoegd. De bijlagen bevatten specifieke informatie over de discipline die je graag snel bij de hand wil hebben en staan daarom achterin de pockets.



Compendium Compas

De pockets vallen onder stap 3 van het Compendium Compas. Wij geloven dat je op jouw pad, van medisch student tot je pensioen, continu 5 stappen doorloopt. Het Compendium Compas helpt je daarbij. Zie de pagina Compendium Compas in deze pocket of neem een kijkje op onze website.



Wil je meer weten over de Compendiummethode? Scan de QR-code.



Inhoud

Cardiologie en vasculaire geneeskunde

ATLS opvang	14	Antropometrische gegevens	25	Statines	58	Hartcyclus	86
ABCDE-schema	14	MEWS	25	Bloedglucoseverlagende middelen	58	RAA-systeem	87
Secondary survey	19	Hoofd en hals	25	Antidepressiva	60	Lichamelijk onderzoek	88
Algemeen // Anamnese	20	Thorax	26	Stemmingsstabilisatoren	62	Algemeen	88
Introductie	20	Hart	26	Benzodiazepinen	62	Inspectie	88
Vraagverheldering	20	Longen	27	Antibiotica	64	Centraal veneuze druk (CVD)	89
Anamnese	20	Abdomen	27	Anti-aritmica	68	Palpatie	90
Afsluiting	20	Lies	28	Hartglycoside	69	Pols	90
Algemene anamnese	21	Rectaal toucher	29	Middelen bij angina pectoris (AP)	71	Thorax	90
Psychosociale anamnese	21	Extremiteten	29	Nitraten	71	Abdomen	91
Tractusanamnese	22	Huid en slijmvliezen	29	Lipidenverlagende middelen	72	Extremiteten	91
Algemeen	22	Wervelkolom en bekken	29	Anatomie	76	Auscultatie	91
Tractus circulatorius	22	Algemeen // Status schrijven	30	Hart	76	Carotiden	91
Tractus respiratorius	22	Algemeen // Interpretatie labwaarden	34	Kleppen	77	Hart	91
Tractus digestivus	22	Bloedgas	34	Bloedstroom	78	Longen	93
Tractus urogenitalis	22	Bloedbepalingen	36	Geleidingssysteem	78	Abdomen	93
Endocriene tractus	23	Farmacotherapie	48	Vascularisatie van het hart	79	Aanvullend onderzoek	94
Tractus locomotorius	23	Analgetica	48	Aa. coronariae (coronair-arteriën)	79	Lab	94
Hematologie	23	Opioiden	48	Vv. cardiaca (cardiale venen)	80	Hyperoxietest	95
Centrale zenuwstelsel	23	Anticoagulantia	50	Innervatie van het hart	81	Elektrocardiogram (ECG)	95
Huid en slijmvliezen	23	INR	52	Arteriële systeem	81	Hartas	101
Tractus mentalis	23	Bridging	52	Veneuze systeem	83	Hartritme	102
Algemeen // Lichamelijk onderzoek	24	Diuretica	54	Fysiologie	86	Abnormaliteiten van het ECG	102
Algemeen	24	Bètablokkers	54			Holter-ECG	103
Algemene toestand	24	Calciumantagonisten	56			Ergometrie	104
Vitale functies	24	RAS-remmers	56				

Inhoud

Cardiologie en vasculaire geneeskunde

Beeldvorming	104	Primaire hypertensie	113	Compensatoire hyperventilatie bij metabole alkalose	119	Hypertensief spoedgeval	133
X-thorax	104	Differentiaaldiagnose	116	Anafylaxie	119	Dyslipidemie	139
Echocardiografie	105	Pijn op de borst (POB)	116	Overig	119	Familiaire gecombineerde hyperlipidemie (FGH)	140
<i>Transthoracale echo-</i>		Cardiaal	116	Aandoeningen	120	Familiaire hypertriglyceridemie	140
<i>cardiografie (TTE)</i>	106	Musculoskeletaal	116	Congenitale hartafwijkingen	120	Familiaire dysbeta-lipoproteïnemie (FD)	141
<i>Transoesophageale</i>		Gastro-intestinaal	117	Tetralogie van Fallot (TOF)	120	Familiaire hypercholesterolemie (FH)	141
<i>echocardiografie (TEE)</i>	106	Vasculair	117	Transpositie van de grote arteriën (TGA)	120	Atherosclerose	143
<i>Stressechocardiografie</i>	106	Huidaandoening	117	Hypoplastisch linkerhartsyndroom (HLHS)	120	Ischemische hartziekten	146
Cardiale CT	107	Pulmonaal	117	Patent foramen ovale (PFO)	123	Stabiele angina pectoris	146
Cardiale MRI	107	Psychiatrisch	118	Atriumseptumdefect (ASD)	123	Microvasculaire angina	146
Nucleaire cardiale beeldvorming	108	Palpaties	118	Ventrikelseptumdefect (VSD)	124	Vasospastische angina pectoris	146
Hartkatheterisatie	108	Cardiaal	118	Persisterende ductus arteriosus (PDA)	124	Instabiele angina pectoris	149A
Elektrofysiologisch onderzoek	109	Medicamenteus	118	Congenitale pulmonalisstenose	126	Non-ST-elevatie myocardinfarct (NSTEMI)	149A
Behandeling	110	Intoxicaties	118	Congenitale aortaklepstenose	126	ST-elevatie myocardinfarct (STEMI)	149A
Medicatie	110	Metabool	118	Coarctatio aortae	126	Ritme- en geleidingsstoornissen	150
Ablatie	110	Psychiatrisch	118	Syndroom van Eisenmenger	128	Ritmestoornissen	150
Elektrische cardioversie en defibrillatie	110	Verhoogd hartminuut-volume	118	Hypertensie	129	Re-entry	151
Percutane coronaire interventie (PCI) en percutane transminale coronaire angioplastiek (PTCA)	111	Overig	118	Primaire hypertensie	132	Supraventriculaire ritmestoornissen	153
Pacemaker	112	Syncope	118	Primair hyperaldosteronisme	132	Atriumfibrilleren	154
Cardiovasculair risicomanagement	112	Cardiaal	118	Fеоchromocytoom	132	Atriumflutter	154
Dyslipidemie	113	Orthostatisch	119	Renovasculaire hypertensie	133	Atriale tachycardie	154
		Reflex syncope	119	Hypertensie bij chronische nierziekten (CKD)	133		
		Dyspneu	119				
		Cardiaal	119				
		Pulmonaal	119				
		Psychiatrisch	119				

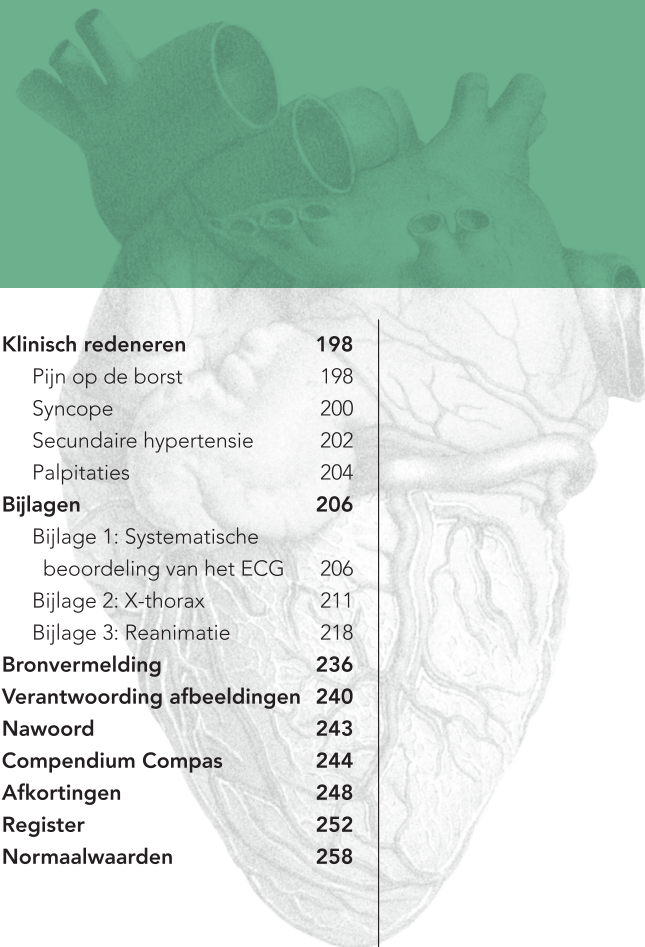
Inhoud

Cardiologie en vasculaire geneeskunde

AV re-entry tachycardie (AVRT)	155
AV nodale re-entry tachycardie (AVNRT)	155
AV-junctionale tachycardie	155
Sinusbradycardie	157
Sinusarrest	157
Sick sinus syndroom	158
Wolff-Parkinson-White syndroom (WPW)	160
Ventriculaire ritmestoornissen	161
Ventricelfibrilleren	162
Ventricelflutter	162
Ventriceltachycardie	163
Torsade de Pointes	163
AV-blok	162
Eerstegraads AV-blok	164
Tweedegraads AV-blok type I /Wenckebach	164
Tweedegraads AV-blok type II /Mobitz	165
Derdegraads AV-blok	165
Bundeltakblok	164
Extrasystolen	167
Brugada-syndroom	168
Long-QT-syndroom (LQTS)	169
Klepafwijkingen	170

Aorta klepinsufficiëntie (AoI)	172
Aorta klepstenose (AoS)	172
Mitralisklepinsufficiëntie (MI)	173
Mitralisklepstenose (MS)	173
Pulmonalisklepinsufficiëntie (PI)	176
Pulmonalisklepstenose (PS)	176
Tricuspidalisklepinsufficiëntie (TI)	177
Tricuspidalisklepstenose (TS)	177
Infecties	178
Infectieuze endocarditis (IE)	178
Pericarditis	181
Myocarditis	183
Cardiomyopathiën	184
Gedilateerde cardiomyopathie	188
Hypertrofische cardiomyopathie	188
Aritmogene cardiomyopathie	189
Restrictieve cardiomyopathie	189
Takotsubo cardiomyopathie	189
Hartfalen (HF)	192
Hartfalen met behouden ejectiefactie (HFpEF)	194
Hartfalen met verminderde ejectie-fractie (HFrEF)	194
Acuut hartfalen	195

Klinisch redeneren	198
Pijn op de borst	198
Syncope	200
Secundaire hypertensie	202
Palpataties	204
Bijlagen	206
Bijlage 1: Systematische beoordeling van het ECG	206
Bijlage 2: X-thorax	211
Bijlage 3: Reanimatie	218
Bronvermelding	236
Verantwoording afbeeldingen	240
Nawoord	243
Compendium Compas	244
Afkortingen	248
Register	252
Normaalwaarden	258



Algemeen // Lichamelijk onderzoek

Thorax

Hart

- **Inspectie:** halsvenen (pulsaties, stuwing), ictus cordis.
- **Palpatie:** ictus cordis (diameter, heffend, plaats (binnen/buiten midclaviculair lijn)), pols (frequentie, ritme, amplitude), thrills.
- **Percussie:** hartgrenzen (boven, links (binnen of buiten midclaviculairlijn), rechts).
- **Auscultatie:** hartfrequentie, harttonen (1^e en 2^e toon, splinging 2^e toon, aanwezigheid 3^e en/of 4^e toon), hartritme (regulier, irregulier: o.b.v. ademhaling of totaal), souffles (fase hartcyclus, frequentie (hoog/laag), luidheid, punctum maximum, uitstraling, tabel 7), pericardwrijven.



Souffles aan aortaklep en pulmonalisklep zijn het best te horen wanneer de patiënt voorovergebogen zit, souffles aan de mitralisklep met de patiënt in linkerzijligging en souffles aan de tricuspidalisklep wanneer de patiënt op de rug ligt.

KLEPGEBREKEN	FASE HARTCYCLUS	VORM	PUNCTUM MAXIMUM	SCHEMATISCH
Aortaklep-insufficiëntie	Diastole	Decrescendo	3 ^e ICL	
Aortaklep-stenose	Systole	Crescendo-decrescendo	<ul style="list-style-type: none"> • 2ICR • Uitstraling: jugulum en a. carotis 	
Mitralisklep-insufficiëntie	Systole	Holosystolisch	<ul style="list-style-type: none"> • Apex • Uitstraling: linkerflank en -axilla 	
Mitralisklep-stenose	Diastole	Openingsnap, presystolische aanzwelling	Apex	

Tabel 7A // Kenmerken cardiale souffles t.g.v. klepgebreken

KLEPGEBREKEN	FASE HARTCYCLUS	VORM	PUNCTUM MAXIMUM	SCHEMATISCH
Pulmonalisklep-insufficiëntie	Diastole	Decrescendo	2ICL	
Pulmonalisklep-stenose	Systole	Crescendo-decrescendo	2ICL	
Tricuspidalisklep-insufficiëntie	Systole	Holosystolisch	4ICL	

Tabel 7B // Kenmerken cardiale souffles t.g.v. klepgebreken

Longen

- **Inspectie:** ademhalingspatroon (diepte, frequentie, geluid, houding, hulpademhalingsspieren, inspanning, ritme, symmetrie), thoracale skelet (diameter, vorm: pectus carinatum, pectus excavatum, tonthorax), extremiteiten (kleur, trommelstokvingers, horlogeglasnagels).
- **Palpatie:** ademexcursies, epigastrische hoek, lokale drukpijnlijkheid, stemfrenitus, subcutaan emfyseem.
- **Percussie:** luchthoudendheid (gedempt, hypersonoor, mat, sonoor), symmetrie, onderste longgrens, verschuifbaarheid longgrenzen, long-levergrens, diafragma.
- **Auscultatie:** ademgeruis (karakter: vesiculair/normaal, versterkt, bronchiaal, verzwakt, opgeheven, luidheid, symmetrie, verhouding inspirium/expirium), bijgeluiden (crepitaties, pleurawrijven, rhonchi, stridor, wheezing).

Abdomen

- **Inspectie:** vorm/symmetrie (flanken), huidafwijkingen (littekens, striae, venen-tekening, verkleuringen), hernia abdominalis, navel, peristaltiek, zwellingen.
- **Auscultatie:** peristaltiek (kwaliteit: normaal klinkend, hoogklinkend, gootsteengeruis, kwantiteit: afwezig, spaarzaam, normaal, levendig, zeer levendig), souffles (aorta abdominalis, a. iliaca communis, a. renalis, zie afbeelding 1), clapotage, perihepatisch wrijven, perisplenisch wrijven.
- **Percussie:** kwaliteit (mat, gedempt, wisselende tympanie, hypertympan), organen (blaasfiguur, leverfiguur, miltfiguur, ruimte van Traube), pijn.
- **Palpatie:** oppervlakkig (défense musculaire, weerstanden), diep (drukpijn: ook punt van McBurney, loslaatpijn), organen (aorta, colon, galblaas, lever, milt, nieren), slagpijn nierloge, psoas- en obturatorotest.

Farmacotherapie

Calciumantagonisten

Legenda

- ⚡ = Extra informatie
- = Indicatie tot het voorschrijven van een geneesmiddel
- ↔ = Interactie met geneesmiddelen of risicogroepen
- ⊗ = Indicatie tot het stoppen van een geneesmiddel
- ▲ = Beleid bij intoxicatie

MEDICIJN		WERKINGSMECHANISME	INDICATIES	BIJWERKINGEN	AANVULLEND
CALCIUMANTAGONISTEN	Dihydropyridinen (amlodipine, nifedipine)	De calciumantagonisten geven via blokkade van de langzame calciumkanalen (L-type): <ul style="list-style-type: none"> • Vasodilatie van de coronaire en systemische vasculatuur 	<ul style="list-style-type: none"> • Hypertensie • Stabiele angina pectoris • Vasospastische angina pectoris • Fenomeen van Raynaud 	<ul style="list-style-type: none"> • Hypotensie, valneiging • Reflaxtachycardie • Flushing, hoofdpijn • Perifeer oedeem 	↔ Combinatie met bètablokkers kan leiden tot hartfalen, hypotensie en zelfs een MI bij high-risk patiënten (doorgemaakt MI)
	Overig (verapamil, diltiazem)	Verhoogde contractiliteit en verlaagde prikkelgeleiding van SA- en AV-knoop (klasse-IV-anti-aritmica)	<ul style="list-style-type: none"> • AF • Angina pectoris • SVT 	<ul style="list-style-type: none"> • Hoofdpijn, duizeligheid • Bradycardie, hypotensie • AV-geleidingsstoornis • Flushing 	⚡ Niet starten bij hartfalen, 2°- of 3°-graads AV-blok, sick-sinus-syndroom ↔ Risico op bradycardie, hypotensie, geleidingsstoornissen of zelfs MI bij klasse II (bètablokkers) en klasse I en III anti-aritmica (kinidine, amiodaron)

Tabel 16 // Calciumantagonisten

RAS-remmers

MEDICIJN		WERKINGSMECHANISME	INDICATIES	BIJWERKINGEN	AANVULLEND
RAS-REMMERS	ACE-remmers (captopril, enalapril, lisinopril)	Blokkade van RAS door verminderde omzetting van angiotensine I (ATI) in ATII, met vasodilatie, glomerulaire filtratiedruk ↓, aldosteron ↓, hart hypertrofie ↓ en hyperplasie gladde spieren ↓	<ul style="list-style-type: none"> • Hartfalen • Hypertensie • Diabetische nefropathie • Profylaxe na ACS 	<ul style="list-style-type: none"> • Orthostatische hypotensie (ouderen: first dose hypotensie) • Prikkelhoest (bradykinine), angio-oedeem • Nierfunctie ↓, hyperkaliëmie 	⚡ Bij ouderen geldt vanwege het risico op orthostase: start low, go slow ↔ Risico op nierinsufficiëntie: (dubbelzijdige) nierarteriestenose, dehydratie, sepsis, hartfalen, NSAID's en diuretica ↔ Risico op hyperkaliëmie ↑ bij DM, nierfalen, hartfalen, ACE-remmers, ARB's, NSAID's. Halveer dosis bij serum K ⁺ >5,5 mmol/l, stop bij >6,0.
	ARB's (losartan, valsartan)	Blokkade van de ATII-receptortype 1, zonder effect op bradykinine	Alternatief voor ACE-remmer bij prikkelhoest (of angio-oedeem)	Als ACE-remmer; minder prikkelhoest en angio-oedeem	↔ Risico op hyperkaliëmie ↑ bij DM, nierfalen, hartfalen, ACE-remmers, ARB's, NSAID's. Halveer dosis bij serum K ⁺ >5,5 mmol/l, stop bij >6,0.

Tabel 17 // RAS-remmers



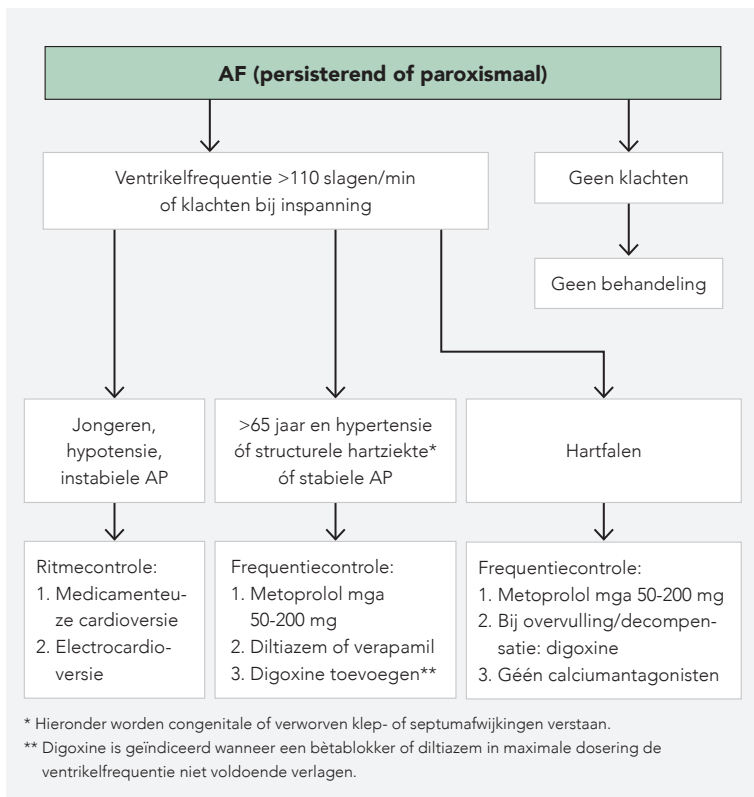
Het paradoxale effect van ACE-remmers op de nierfunctie

Hoewel ACE-remmers juist een positieve invloed uitoefenen op de nierfunctie in geval van proteïnurie, is voorzichtigheid geboden bij (dubbelzijdige) nierarteriestenose en bij pre-existente nierfunctiestoornissen. Dit effect wordt toegeschreven aan een verdere verlaging van de intraglomerulaire druk en daarmee de filtratie.



Behandeling van levensbedreigende hyperkaliëmie

Bij hyperkaliëmie met ernstige symptomen zoals paralyse of ECG-afwijkingen moet calciumgluconaat worden toegediend om de kans op fatale hartritme-stoornissen te verlagen. Vervolgens kan het kalium snel worden verlaagd d.m.v. insuline-glucose infusie. Voor de langere termijn kan resonium worden toegevend om de kaliumspiegel te verlagen.



Schema 3 // Frequentie- versus ritmecontrole bij AF

MEDICIJN	FARMACOKINETIEK	INDICATIES	BIJWERKINGEN	AANVULLEND
Nitroglycerine	Groot first-pass effect, daarom toediening oromucosaal (spray, werkt na 30 sec tot 30 min), transdermaal of i.v.	<ul style="list-style-type: none"> AP: acuut (oromucosaal) en profylaxe/onderhoud (ISDN of ISMN oraal, nitroglycerine pleister) Acuut hartfalen, astma cardiale (i.v.) 	<ul style="list-style-type: none"> Hoofdpijn Hypotensie Reflex tachycardie Nitraattolerantie Circulatoire collaps (snel werkende preparaten) 	<ul style="list-style-type: none"> Tolerantie kan voorkomen worden door een nitraatvrije of -arme periode van 8-10u Risico op bijwerkingen 1 bij gebruik van andere vasodilatoren (m.n. PDE5-remmers) en hypovolemie, hypotensie of anemie
Isosorbidedinitraat (ISDN)	<ul style="list-style-type: none"> Groot first-pass effect, $t_{1/2} = 0,5-1u$ Toediening oromucosaal, oraal of i.v. 			
Isosorbidemona-nitraat (ISMN)	Actieve metabooliet van ISDN, geen first-pass effect, $t_{1/2} = 4-5u$, orale toediening			

Tabel 30 // Nitraten



Atrioventriculaire en AV-nodale tachycardieën worden toenemend met radiofrequente (RF)-katheterablatie behandeld. Bij accessoire verbindingen en bij AV-nodale re-entry tachycardie vormt RF-katheterablatie zelfs een curatieve oplossing. Anti-aritmica zijn hierbij tweede keus.

Middelen bij angina pectoris (AP)

Bij de behandeling van AP worden m.b.v. leefstijlinterventies en farmacotherapie de volgende twee behandeldoelen nagestreefd:

1. Verlichting van de angineuze pijn. Hiervoor zijn snelwerkende nitraten geïndiceerd als aanvalbehandeling, evenals onderhoud met bètablokkers of calciumantagonisten; langwerkende nitraten komen pas in aanmerking bij onvoldoende effect van deze middelen.
2. Het voorkomen van cardiovasculaire complicaties (MI, acute trombose, ventriculaire disfunctie) door coronaire plaquestabilisatie en vermindering van inflammatie en het risico op trombose. Daarom zijn een lage dosering ascal – of clopidogrel bij intolerantie – en een statine geïndiceerd.

Nitraten

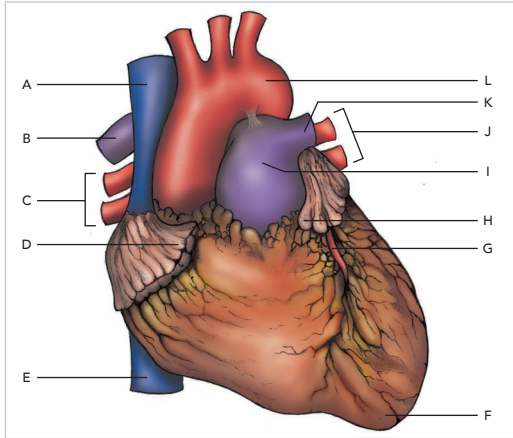
Nitraten worden binnen de gladde spiercellen van de vaatwand omgezet in stikstofmonoxide (NO). Dit leidt tot vasodilatatie van de veneuze bloedvaten, coronairarteriën en in hogere dosering ook van de arteriolen. Daarnaast remt NO de plaatjesadhesie en -aggregatie en speelt het een rol in de contractiliteit van het myocard en de endotheelfunctie. Zie tabel 30 voor de belangrijkste eigenschappen.



Van deze discipline zijn ook flashcards verkrijgbaar om jezelf te overhoren. Scan de QR-code voor meer informatie.

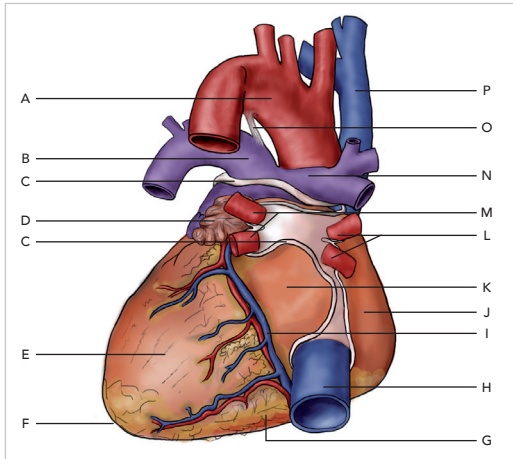


Hart



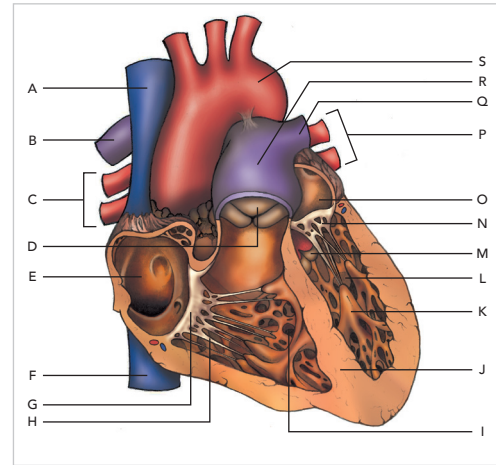
Afbeelding 3 // Hart anterior aanzicht

A: V. cava superior **B:** A. pulmonalis dextra **C:** Vv. pulmonales dextrae **D:** Auricula dextra **E:** V. cava inferior **F:** Apex cordis **G:** A. coronaria sinistra **H:** Auricula sinistra **I:** Truncus pulmonalis **J:** Vv. pulmonales sinistrae **K:** A. pulmonalis sinistra **L:** Arcus aortae



Afbeelding 4 // Hart posterieur aanzicht

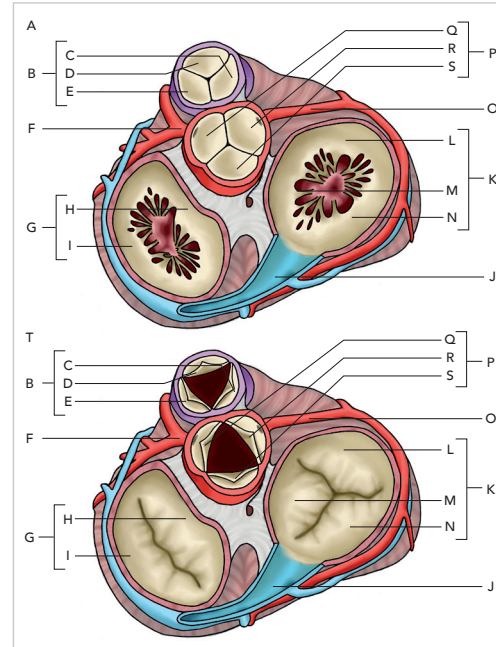
A: Arcus aortae **B:** A. pulmonalis sinistra **C:** Pericardium **D:** Auricula sinistra **E:** Linkerventrikel **F:** Apex cordis **G:** Rechtventrikel **H:** V. cava inferior **I:** Sinus coronarius **J:** Rechteratrium **K:** Linkeratrium **L:** Vv. pulmonales dextrae **M:** Vv. pulmonales sinistrae **N:** A. pulmonalis dextra **O:** Lig. arteriosum **P:** V. cava superior



Afbeelding 5 // Doorsnede hart

A: V. cava superior **B:** A. pulmonalis dextra **C:** Vv. pulmonales dextrae **D:** Pulmonalisklep **E:** Rechteratrium **F:** V. cava inferior **G:** Tricuspidalis klep **H:** Chordae tendinae **I:** Rechtventrikel **J:** Interventriculair septum **K:** Papillairespier **L:** Linkerventrikel **M:** Aortaklep **N:** Mitralklep **O:** Linkeratrium **P:** Vv. pulmonales sinistrae **Q:** A. pulmonalis sinistra **R:** Truncus pulmonalis **S:** Arcus aortae

Kleppen



Afbeelding 6 // Hartkleppen

A: Diastole **B:** Valva trunci pulmonales **C:** Valvula semilunaris dextra **D:** Valvula semilunaris anterior **E:** Valvula semilunaris sinistra **F:** A. coronaria sinistra **G:** Valva atrioventricularis sinistra (valva mitralis) **H:** Cuspis anterior **I:** Cuspis posterior **J:** Sinus coronarius **K:** Valva atrioventricularis dextra (valva tricuspidalis) **L:** Cuspis anterior **M:** Cuspis septalis **N:** Cuspis posterior **O:** A. coronaria dextra **P:** Valva aortae **Q:** Valvula semilunaris sinistra **R:** Valvula semilunaris dextra **S:** Valvula semilunaris posterior **T:** Systole

Lichamelijk onderzoek



In dit hoofdstuk wordt in het kort een overzicht gegeven van lichamelijk onderzoek binnen de Cardiologie. Voor meer informatie zie het hoofdstuk Algemeen // Lichamelijk onderzoek.

Algemeen

- Lengte (m)
- Gewicht (kg)
- Evt. BMI
- Controles:
 - RR (mmHg)
 - Pols (/min)
 - Ademfrequentie (/min)
 - SpO₂ (%)
 - T (°C)



Snelle toename in gewicht kan duiden op het vasthouden van vocht bij decompensatio cordis.



Het elektronisch meten van de bloeddruk kan bij ouderen, zwangere en personen met ritmestoornissen minder accuraat zijn.



Meet de bloeddruk altijd links en rechts. Een verschil tussen beide metingen kan passen bij een aortadissectie.

Inspectie

- Algemene indruk
 - Bewustzijnstoestand
 - Voedingstoestand (indien opvallend)
 - Wel/niet: ziek, benauwd, pijn
 - Wel/niet tachydyspnoïsch
- Ictus cordis
- Centraal veneuze druk (CVD), zie hiernaast

Centraal veneuze druk (CVD)

De CVD is een maat voor de druk in het RA en is m.n. afhankelijk van de werking van het RV en de vullingsstatus. Bij een verminderde functie van het RV zal niet alle veneuze retour weggepompt kunnen worden. Hierdoor stapelt het bloed zich op voor het hart, wat zichtbaar is in de v. jugularis externa. De CVD wordt ingeschat door beoordeling van de v. jugularis.

Positioneer voor het meten van de CVD de patiënt op de onderzoekstafel met het hoofd in 30-45° elevatie en duw de kin een beetje naar links en naar achteren. Zorg dat de hals ontspannen is. Plaats het uiteinde van de gradenboog op de angulus sterni ludovici en het andere uiteinde op het meest distale punt waar de pulsaties in de v. jugularis zichtbaar zijn. De CVD wordt afgelezen op de gradenboog. De CVD ligt normaal tussen R-4,5cm en R-9cm. Zie afbeelding 37 voor deze techniek.

Een andere manier om de CVD te meten is door een liniaal loodrecht op de angulus sterni ludovici te zetten en het uiteinde van een tweede liniaal op het meest distale punt waar pulsaties in de v. jugularis zichtbaar zijn. Laat de linialen loodrecht kruisen. Lees op de liniaal die loodrecht op de angulus sterni ludovici staat, de CVD af in centimeters. De normale CVD is hierbij kleiner dan 4 centimeter.

Voor een exacte meting van de CVD wordt een katheter gebruikt. Deze kan via de v. jugularis interna, de v. subclavia of via een lange lijn vanuit de arm of lies worden ingebracht. Dit gebeurt o.a. op de operatiekamer en op de intensive care. Middels een Swan-Ganz katheter die voldoende lang is om naar een van de twee aa. pulmonales (meestal rechts) gebracht te worden, kan niet alleen de CVD, maar ook de druk in de a. pulmonalis en indirect de linkerboezem (wedgedruk) en de CO worden gemeten.



De v. jugularis externa loopt schuin over de m. sternocleidomastoideus. Indien deze moeilijk visualiseerbaar is, kan geprobeerd worden deze distaal kort af te drukken.

Aanvullend onderzoek

Lab

Zie tabel 36 voor de belangrijkste cardiale bloedwaarden. Zie afbeelding 24 voor het verloop van de cardiale enzymen tijdens een infarct.

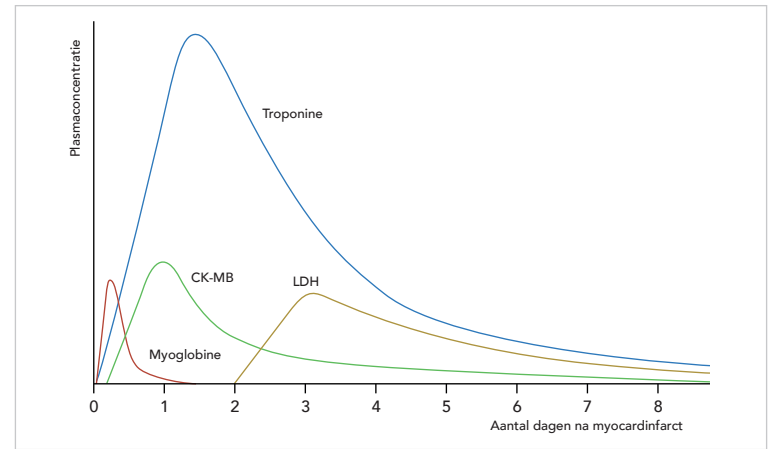
LABWAARDE	FUNCTIE	KLINISCHE RELEVANTIE
Troponine I of T	Intracellulair cardiaal enzym dat vrijkomt bij myocardnecrose	<ul style="list-style-type: none"> • Infarct (I) vs. ischemie (=), myocarditis (I) • Ook bij o.a. nierinsufficiëntie (I)
CK	Niet-cardiospecifiek enzym dat voorkomt in de spieren en de hersenen	<ul style="list-style-type: none"> • Infarct (I), wordt vaak gebruikt om de grootte van het infarct in te schatten • Ook bij o.a. rhabdomyolyse (bijv. na een val) en na een epileptisch insult (I)
CK-MB	Niet-cardiospecifiek intracellulair enzym dat voorkomt in alle spiercellen. Grotendeels vervangen door cardiospecifiek Troponine I.	Infarct (I) vs. ischemie (=), myocarditis (I)
NT-proBNP, BNP of mid-ANP	Natriuretische enzymen zijn enzymen die geproduceerd worden bij een verhoogde wandspanning in de ventrikels en/of atria	<ul style="list-style-type: none"> • Acuut hartfalen (II), chronisch hartfalen (I) • Hartfalen onwaarschijnlijk indien = • Mogelijk ook bij o.a. nierinsufficiëntie, longembolie, longoedeem, atriumfibrilleren, sepsis, levercirrose, hyperthyreoïdie (I)

Tabel 36 // Belangrijkste cardiale labwaarden



Het NT-proBNP (en andere natriuretische peptiden) stijgt bij zowel acuut als chronisch hartfalen. In een hyperacute fase kan het nog normaal zijn. Indien deze waarden niet gestegen zijn, is hartfalen onwaarschijnlijk. De natriuretische peptiden stijgen met de ernst van het hartfalen en zijn een belangrijke prognostische factor.

De natriuretische peptiden kunnen ook gestegen zijn bij nierinsufficiëntie en bij vrouwen en kunnen gedaald zijn bij obesitas.



Afbeelding 24 // Tijdsinterval van cardiale enzymen tijdens infarct



Troponinen stijgen snel en zijn zeer cardiospecifiek, maar blijven ook lang aanwezig in de circulatie. CK-(MB) daalt sneller na reperfusie en kan daarom gebruikt worden naast troponinen voor het inschatten van de grootte van de infarctzone en ter evaluatie van de efficiëntie van de behandeling.

Hyperoxietest

De hyperoxietest is een test waarmee kan worden gedifferentieerd tussen een pulmonale en circulatoire etiologie van centrale cyanose. De patiënt krijgt gedurende tien minuten honderd procent zuurstof toegediend. Bij een pulmonale oorzaak zal de PaO_2 in het arterieel bloedgas (ABG) en/of de zuurstofsaturatie verbeteren. Bij een circulatoire etiologie (bijv. rechts-links-shunt) zal dit niet verbeteren. Er is sprake van een positieve hyperoxietest als de saturatie niet verbetert. Een indicatie voor een hyperoxietest is o.a. centrale cyanose.

Elektrocardiogram (ECG)

Een ECG is een onderzoek waarmee m.b.v. elektroden de elektrische activiteit van het hart gemeten kan worden. Het ECG is een veilig, non-invasief onderzoek. Het is belangrijk een ECG altijd systematisch te interpreteren. Zie tabel 37 voor een voorbeeld van een systematische benadering.

Behandeling

Medicatie

Zie het hoofdstuk Farmacotherapie voor o.a. een overzicht van de cardiovasculaire geneesmiddelen en anticoagulantia.

Ablatie

Een ablatie is een procedure waarbij d.m.v. hitte (radiofrequente ablatie) of vrieskou (cryoablatie) aritmogene myocardcellen vernietigd worden. De katheters worden via de v. femoralis tot in het rechteratrium gebracht. Indien de aritmogene focus verwacht wordt in het linkeratrium of -ventrikel, zal een punctie gedaan worden door het atriale septum om de katheters in de linkerzijde van het hart te kunnen brengen. Een specifieke vorm van ablatie is pulmonaal venen isolatie (PVI). PVI wordt gebruikt als behandeling voor atriumfibrilleren (AF). Hierbij wordt de zone rond de pulmonaalvenen geïsoleerd middels ablatie, omdat de aritmogene oorsprong van AF vaak ontstaat in de overgang van de pulmonaalvenen naar het myocard. Indicaties voor ablatie zijn aritmieën waaronder atrioventriculaire re-entry tachycardie (AVRT), AV-nodale re-entry tachycardie (AVNRT), supraventriculaire tachycardie (SVT), AF, atriumflutter en ventrikeltachycardie (VT). Contra-indicaties voor ablatie zijn o.a. instabiele angina pectoris, sepsis, acuut congestief hartfalen (niet veroorzaakt door de aritmie), sterk verhoogde bloedingsneiging, intracardiale massa's en trombi. Complicaties van een ablatie zijn o.a. compleet AV-blok met pacemakernood, nieuwe aritmieën, trombo-embolische events, perforatie, tamponade en punctieplaats gerelateerde complicaties (zie hartkatheterisatie).

Elektrische cardioversie en defibrillatie

Bij elektrische cardioversie en defibrillatie wordt een elektrische schok gegeven op de thorax met als doel het hartritme te herstellen. Hiervoor worden twee elektroden (pads) geplaatst op zo'n manier dat het hart centraal ligt. Dit wordt meestal gedaan door de ene pad te plaatsen onder de rechterclavicula en de andere pad ter hoogte van de linker anterolaterale thoraxwand. Een schok kan zowel synchroon als asynchroon gegeven worden. Een synchrone schok wordt toegediend op de R-top van het QRS-complex. Hierdoor wordt vermeden dat de schok gegeven wordt tijdens de refractaire periode van de myocardcellen, aan-

gezien dit kan resulteren in ventrikelfibrillatie. Indien geen R-top geïdentificeerd kan worden, zoals bij ventrikelfibrillatie, wordt de schok asynchroon gegeven. Dit wordt ook wel defibrillatie genoemd. Indicaties voor elektrische cardioversie zijn o.a. AF, atriumflutter en VT. De indicatie voor defibrillatie is ventrikelfibrillatie (VF) en VT. Een contra-indicatie voor cardioversie is de aanwezigheid van intracardiale trombi. Complicaties van cardioversie en defibrillatie zijn o.a. brandwonden (20-25%), myocard stunning, aritmieën en trombo-embolische events.



Bij patiënten met een verhoogd risico op plotse dood door VT of VF kan een ICD geïmplantéerd worden onder de huid. Een ICD registreert continu het hartritme en zodra deze VT of VF registreert, wordt een shock gegeven.



Bij AF bestaat het risico op trombusvorming in het linkerhartoor. Deze trombus kan door een cardioversie uiteenvallen waardoor tromboemboliën in de systemische circulatie terecht kunnen komen. Daarom dient er voorafgaande aan de cardioversie altijd een adequaat antistollingsbeleid te zijn en dient er een TEE uitgevoerd te worden. Enkel indien AF met zekerheid minder dan 48 uur aanwezig is, mag zonder antistolling een TEE en cardioversie uitgevoerd worden.

Percutane coronaire interventie (PCI) en percutane transluminale coronaire angioplastiek (PTCA)

Een PCI is het plaatsen van een stent t.h.v. een significante coronaire stenose (meer dan zeventig procent). Eerst wordt een coronairangiografie uitgevoerd en wordt een voerdraad tot door de stenose gebracht. Via deze voerdraad wordt de katheter met de stent, die bevestigd is op een ballon, tot in de stenose gebracht. Indien de positie van de stent correct is, kan de ballon gevuld worden waardoor de stent geopend wordt in de stenose. Na een PCI dient de patiënt duale antiplaatjetherapie (DAPT) te gebruiken. De duur hiervan is afhankelijk van de onderliggende aandoening. Bij een PTCA, ook wel dotteren genoemd, wordt een ballon zonder stent tot in de stenose gebracht. Deze wordt vervolgens gevuld, waardoor de stenose geopend wordt. Een PTCA wordt meestal gecombineerd met een PCI, tenzij hiervoor contra-indicaties zijn. Indicaties voor PCI/PTCA zijn significante coronaire stenoses ongeacht het klinische beeld (stabiele angina pectoris, instabiele angina pectoris of een myocardinfarct). Relatieve contra-indicaties voor het uitvoeren van een PCI zijn belangrijke comorbi

Differentiaaldiagnose



In dit hoofdstuk staan voorbeelden van diagnoses waar je aan kunt denken bij een bepaalde (hoofd)klacht. Let op! Enkel de belangrijkste diagnoses worden in dit hoofdstuk benoemd en dienen als voorbeeld. Je kunt notities maken in de marge.

Pijn op de borst (POB)

Cardiaal

- ♦ Stabiele angina pectoris
 - S • Drukkende pijn op de borst
 - Uitstralend naar schouder/kaak
 - Duidelijk verband met 'typische' triggers zoals inspanning, emotie, temperatuurwisselingen, grote maaltijden, etc.
 - Verdwijnt in rust
- ♦ Acuut coronair syndroom (ACS)
 - S • Drukkende pijn op de borst, van zeer hevig karakter
 - Uitstraling naar schouder/kaak
 - Geen duidelijke relatie met typische trigger
 - Vegetatieve verschijnselen zoals misselijkheid en zweten
- ♦ Pericarditis
 - S • Scherpe, stekende pijn op de borst
 - Vaak na virale luchtweginfectie
 - Houdingsafhankelijke pijn op de borst die soms verergert bij slikken

Musculoskeletaal

- ♦ Traumatisch
 - S • Pijn begonnen na traumatische gebeurtenis
 - Huidafwijkingen passend bij de gebeurtenis (schrammen, hematomen)
 - Houdingsafhankelijke pijn
- ♦ Myalgie
 - S • Spierpijn, m.n. tijdens/na periodes van overmatig hoesten
- ♦ Intercostaal neuralgie
 - S • Kortdurende steken in de borst
- ♦ Syndroom van Tietze
 - S • Plotsteling ontstane, chronische pijn op de borst

- Pijn op te wekken tijdens lichamelijk onderzoek door wrijven over de costochondrale overgang bij het sternum

! Diagnose per exclusionem

Gastro-intestinaal

- ♦ Refluxoesofagitis
 - S • Scherpe, branderige pijn
 - Houdingsafhankelijk: erger bij bukken of liggen
 - Pijn neemt af na het eten van (dik) voedsel
- ♦ Spasmen
- ♦ Pancreatitis
 - S • Pijn epigastrium met uitstraling naar de schouder
 - Vettige ontlasting
 - Misselijk, braken
 - Pijn verergert na het eten
 - Icterus
- S Alcoholabuses, hypertriglyceridemie
- ♦ Cholelithiasis
 - S • Koliekpijn rechterbovenbuik
 - Misselijk, braken

Vasculair

- ♦ Aorta dissectie (of aanverwante aandoening)
 - S • Acuut, heftige, scheurende pijn tussen de schouderbladen, kan zich ook presenteren als pijn op de borst

Huidaandoening

- ♦ Herpes zoster
 - S • Brandende pijn, unilateraal in het verloop van een dermatoom
 - Vaak gepaard met blaasjes, deze zijn aanvankelijk echter nog niet zichtbaar

Pulmonaal

- ♦ Longembolie
 - S • Acute pijn, vastzittend aan de ademhaling
 - Dyspneu
 - ! Vaak bij diep veneuze trombose
- ♦ Pneumothorax



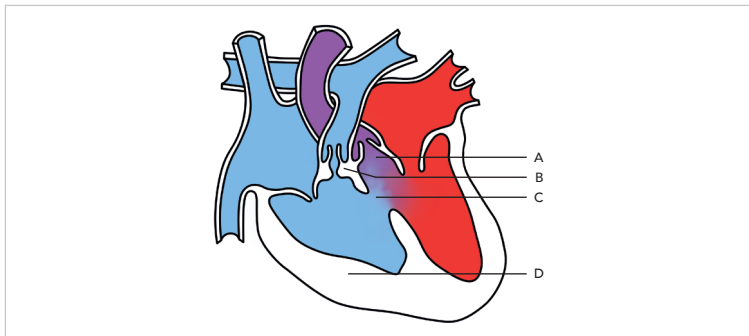
Let op! De volgende pagina's zijn random pagina's uit de pocket *Cardiologie en vasculaire geneeskunde*. Dit betekent dat veel aandoeningen incompleet worden weergegeven in dit inlijkbembeeld.

Aandoeningen

Congenitale hartafwijkingen

Congenitale hartafwijkingen

- D** Congenitale hartafwijkingen zijn aangeboren afwijkingen van het hart en/of de grote vaten (aorta en a. pulmonalis). Onderscheid wordt gemaakt tussen cyanotische congenitale hartafwijkingen (zie tabel 44) en acyanotische congenitale afwijkingen, die bestaan uit de links-rechts-shunts (zie tabel 45) en de outflow tract obstructies (zie tabel 46).
- E** Prevalentie 8:100 levendgeborenen, 10-15% van de kinderen met een congenitale hartafwijking heeft >1 afwijking.
- O**
 - Maternale ziekte: rubella, SLE, DM
 - Maternale medicatie of middelenmisbruik: coumarines, foetaal alcohol syndroom (FAS)
 - Chromosomale abnormaliteiten: o.a. trisomie 21, 18, 13, Turnersyndroom, 22q11-deletie
 - Idiopathisch



Afbeelding 32 // Tetralogie van Fallot

A: Overijdende aorta **B:** Subvalvulaire pulmonalisstenose **C:** Ventrikelseptumdefect **D:** Rechterventrikelhypertrofie

	TETRALOGIE VAN FALLOT (TOF)	TRANSPOSITIE VAN DE GROTE ARTERIËN (TGA)	HYPOPLASTISCH LINKERHART-SYNDROOM (HLHS)
D	Een combinatie van vier afwijkingen: VSD, overijdende aorta, subvalvulaire pulmonalisstenose en RVH (zie afbeelding 32).	Een afwezige verbinding tussen de pulmonale en systemische circulatie doordat de aorta aanhecht op het RV en de a. pulmonalis op het LV. De patiënt is afhankelijk van andere shunts om te overleven zoals een ASD of de ductus arteriosus (zie afbeelding 33).	Onderontwikkeling van de linkerhartzijde: atrium, ventrikel, mitralisklep en aortaklep. De aorta ascendens is meestal klein en heeft een coarctatio aortae (zie afbeelding 34).
E	Prevalentie levendgeborenen 35:100.000, 5% van de congenitale hartafwijkingen	Prevalentie levendgeborenen 45:100.000, 6% van de congenitale hartafwijkingen	Prevalentie levendgeborenen 40:100.000, 5% van de congenitale hartafwijkingen
R	In het bijzonder maternale DM, FAS, 22q11-deletie	Zie oorzaken congenitale hartafwijkingen	
A	<ul style="list-style-type: none"> • Dyspneu d'effort, squatting ☹ • Cyanotic spells: irritabiliteit, cyanose, hyperventilatie, syncope, convulsie 	Cyanose	Initieel vaak goede start gevolgd door snelle achteruitgang met slechte intake en progressie tot respiratoir falen en hartfalen
T*	Direct na de geboorte bij ernstige pulmonaalstenose, initieel asymptomatisch bij matige pulmonaalstenose	Cyanose vanaf dag 1, sterk verergerend vanaf dag 2-3 na sluiten van ductus arteriosus	Dag 2-3 na sluiten van ductus arteriosus
LO	AH I, saturatie I, cyanose (lippen, mucosa, vingers, tenen), trommelstokvingers/clubbing, systolische soufflé links parasternaal	AH I, saturatie I, cyanose (graad is afhankelijk van de grootte van de shunt (shunt I → cyanose I)), prominente S2, meestal geen souffles	AH I, saturatie I, cyanose, geen soufflé, palpatie abdomen: hepatomegalie, koude extremiteiten
AO	<ul style="list-style-type: none"> • Echo prenataal: TOF • Hyperoxietest: + (saturatie =) • X-thorax: longvaattekening I, laarsvormig hart • ECG: normaal op kinderleeftijd, later RVH • Echocardiografie en doppler: TOF • Hartkatheterisatie: evaluatie cardiale anatomie, RV outflow tract obstructie en intracardiale drukken (=/1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Echo prenataal: TGA • Hyperoxietest: + (saturatie =) • X-thorax: ei-vormige contouren van het hart, smal superieur mediastinum • ECG: normaal, soms RVH • Echocardiografie en doppler: TGA 	<ul style="list-style-type: none"> • Echo prenataal: hypoplastische linkerhartzijde, verminderde groei in 3^e trimester • Hyperoxietest: + (saturatie =) • Echocardiografie en doppler: HLHS

Tabel 44A // Congenitale hartafwijkingen met een rechts-links-shunt (cyanotisch). T* = moment in de tijd

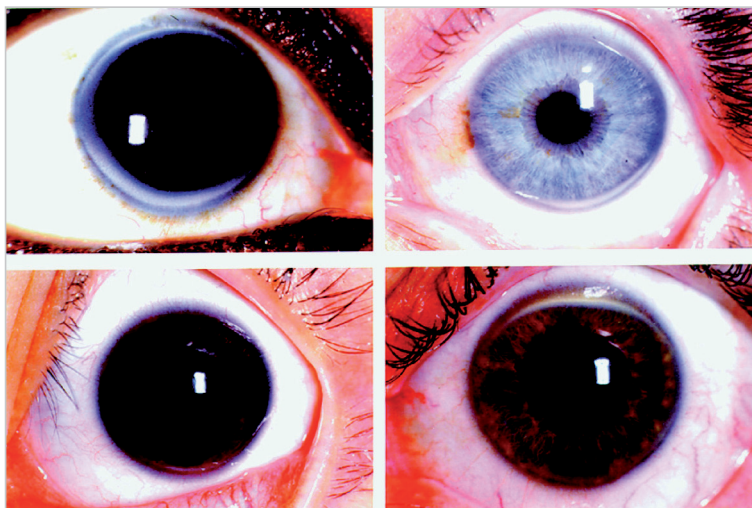


	FAMILIAIRE GECOMBINEERDE HYPERLIPIDEMIE (FGH)	FAMILIAIRE HYPERTRIGLYCERIDEMIE	FAMILIAIRE DYSBÈTA-LIPOPOTEÏNEMIE (FD)	FAMILIAIRE HYPERCHOLESTEROLEMIE (FH)
	Risico op HVZ 1 ondanks adequate therapie		Risico op HVZ 1 ondanks adequate therapie	
P	Vaak goede respons op medicamenteuze therapie	Vaak goede respons op leefstijladviezen	Vaak goede respons op medicamenteuze therapie	Geringe respons op medicamenteuze therapie bij homozygote FH
I	N.v.t.	Risico op pancreatitis indien TG extreem ↑	N.v.t.	Patiënten met niet gediagnosticeerde homozygote FH overlijden vaak <20 jaar

Tabel 51B // Erfelijke stofwisselingsstoornissen gerelateerd aan dyslipidemie



Afbeelding 42 // Xanthelasmata



Afbeelding 43 // Arcus cornealis



Het lipidspectrum van een patiënt met secundaire dyslipidemie ziet er meestal als volgt uit: TC ↑, LDL ↑, HDL ↓, triglyceriden ↑. Naast de algemene leefstijladviezen zijn statines 1^e keuze. Naast het lipidenverlagende effect zorgen statines ook voor een betere endotheelfunctie, verhoogde plaquestabiliteit en verminderde oxidatieve stress/inflammatie.

Atherosclerose

Atherosclerose

- D Atherosclerose is een progressieve aandoening van de tunica intima, waarbij plaquevorming in arteriën optreedt door afzetting van o.a. lipoproteïnen, macrofagen, glad spierweefsel en T-cellen in de vaatwand. Atherosclerose ontstaat uit drie opeenvolgende processen: het ontstaan van een fatty streak, de vorming en de groei van een atherosclerotische plaque en het verlies van plaque-integriteit.
- E Prevalentie fatty streaks >15 jaar ±100%, lifetime-risico atherosclerose ±100%
- O Endotheelschade/-disfunctie → accumulatie van lipoproteïnen in tunica intima (voornamelijk geoxideerde vorm van LDL) → macrofaagactivatie → fagocytose van lipoproteïnen → schuimcelvorming → trombocytadhesie → tissue factor release door geactiveerde trombocyten, macrofagen en endotheel → gladspierweefselmigratie vanuit tunica media naar tunica intima → gladspierweefselproliferatie → vorming extracellulaire matrix en T-cel recruitment → lipidenaccumulatie intra- en extracellulair (zie afbeelding 44)
- R Algemene cardiovasculaire risicofactoren (zie tabel 52)
- A Asymptotisch indien significante stenose (afhankelijk van locatie): angina pectoris, claudicatio intermittens, angina abdominale



Ischemische hartziekten

- D** Ischemische hartziekten zijn ziekten die worden veroorzaakt door een verminderde oxygenatie van het hart. Hierin onderscheidt men de stabiele ischemische hartziekten (zie tabel 53) en het acuut coronair syndroom (zie tabel 54 en afbeelding 45).

	STABIELE ANGINA PECTORIS	MICROVASCULAIRE ANGINA	VASOSPASTISCHE ANGINA PECTORIS
D	Drukkende POB t.g.v. (tijdelijke) myocardiemie. Het is typisch inspanningsgebonden en verdwijnt weer in rust binnen enkele minuten.	Een vorm van angina pectoris waarbij er aanwijzingen zijn voor cardiale ischemie waarbij er normale epicardiale coronairarteriën zijn. Vroeger ook wel cardiaal syndroom X genoemd.	Een vorm van angina pectoris veroorzaakt door coronairspasmen. Ook wel Prinzmetal angina genoemd.
E	Incidentie ♂ 2810:100.000 per jaar, ♀ 2250:100.000 per jaar	Exacte epidemiologie onbekend	Zeldzaam
O	Significante coronaire stenose → onvoldoende O ₂ -aanbod bij een verhoogde cardiale O ₂ -behoefte	Exacte oorzaak is onbekend, vermoedelijk vasomotorische disfunctie van de cardiale microvasculatuur	Vasospasmen van de coronairarteriën → tijdelijke hooggradige coronaire obstructie
R	Algemene cardiovasculaire risicofactoren		Algemene cardiovasculaire risicofactoren met in het bijzonder: roken, drugsgebruik, coronaire interventies
A	<ul style="list-style-type: none"> Drukkende POB, soms uitstralend naar linkerschouder/-arm en/of keel/kaak (zie tabel 27 voor de classificatie) Dyspneu d'effort, misselijk ☹, zweten ☹ Uitlokkende factoren: inspanning, emotie, stress, kou, eten 	POB in rust en tijdens inspanning	<ul style="list-style-type: none"> POB, dyspneu, autonome symptomen Typisch optredend in rust, inspanningstolerantie is vaak bewaard Zeer goede respons op nitraten
LO	Auscultatie: normaal ☺, soms S3 of S4		Normaal

Tabel 53A // Stabiel ischemisch hartlijden

	STABIELE ANGINA PECTORIS	MICROVASCULAIRE ANGINA	VASOSPASTISCHE ANGINA PECTORIS
AO	<ul style="list-style-type: none"> Lab: troponines/CK-MB =, evalueer lipidenprofiel ECG in rust en tijdens inspanning: normaal, ST-depressie, T-top inversie Echocardiografie/stressechocardiografie: normaal of hypokinesie CT-coronairen: evaluatie coronaire stenoses Perfusiescan: normaal of zones van hypoperfusie bij stress-opnames 		<ul style="list-style-type: none"> Lab: troponines/CK-MB = ECG/holter: ST-elevatie en/of hoge T-toppen en/of T-top inversie tijdens klachten, normaal tussen episodes Echocardiografie: normaal
	Coronairangiografie: bij progressie of therapieresistentie of intolerantie	Coronairangiografie: geen significante coronaire stenoses	Coronairangiografie: t.u.v. coronaire stenoses, soms vasospasmen zichtbaar
	☛ Cardiovasculair risicomanagement		☛ Stoppen met roken
	☛ Nitroglycerine sublinguaal (symptomatisch)		
B	<ul style="list-style-type: none"> ☛ Kortwerkend nitraat bij aanval, onderhoudsmedicatie indien >2 aanvallen/week: bètablokker of calciumantagonist, evt. langwerkend nitraat, acetylsalicylzuur ☛ Hartkatheterisatie: PCI indien significante stenose (>70%) of coronary artery bypass graft (CABG) bij drietaklijden, hoofdstamstenose en gecombineerd kleplijden 	☛ Bètablokker, calciumantagonist, nicorandil	☛ Calciumantagonist
P	Afhankelijk van onderliggende oorzaak, comorbiditeit en cardiovasculair risicoprofiel		<ul style="list-style-type: none"> 5-jaarsoverleving: 94% 25% wordt gecompliceerd door een myocardinfarct (MI) of ventriculaire aritmieën indien geen behandeling
!	Silentieuze of stille angina: myocardiemie in afwezigheid van symptomen. Risicopopulatie: DM, hypertensie.	N.v.t.	Associatie met migraine en fenomeen van Raynaud

Tabel 53B // Stabiel ischemisch hartlijden



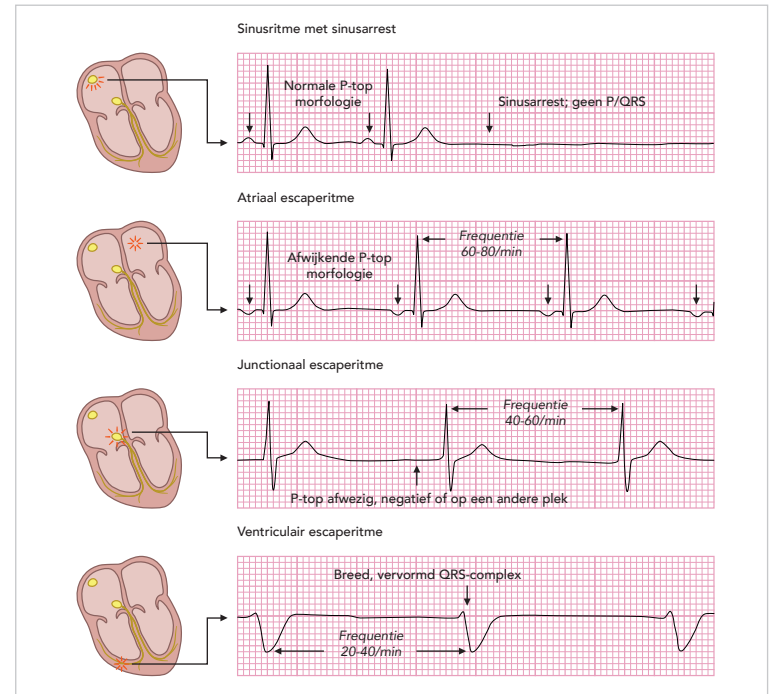
Zie het hoofdstuk Klinisch redeneren voor de uitwerking van pijn op de borst.

Sick sinus syndroom

- D** Het sick sinus syndroom is een verzamelnaam voor aandoeningen waarbij disfunctie van de sinusknop optreedt. Dit kan leiden tot sinusbradycardie, sinusarrest en supraventriculaire tachycardiën. ECG-afwijkingen moeten hierbij gerelateerd zijn aan symptomen. Escaperitmes kunnen het ritme overnemen (zie tabel 59).
- E** Incidentie 1:1000 persoonsjaren
- O** Idiopathische degeneratie van sinusknopcellen, autonome disfunctie, beschadigd myocard door ischemie of chirurgie, medicamenteus (bèta-blokkers, calciumkanaalblokkers, anti-aritmica, digoxine), infectieus, para-neoplastisch, cardiomyopathie
- R** Leeftijd >65 jaar, systemische ziekten, ischemische hartziekten, structurele hartziekten
- A** Asymptomatisch, opvliegers, (pre-)syncope, vermoeid, dyspneu, palpities
- LO** Geen specifieke bevindingen, bloeddruk, oedemen, harttonen, souffles en tekenen van systemische aandoeningen
- AO** • ECG en/of holteronderzoek: sinusbradycardie, sinusarrest, escaperitmes, SVT (zie tabel 59 en afbeelding 51)
- Echocardiografie: aantonen/t.u.v. onderliggende hartafwijkingen
 - Inspanningstest: evalueer effect myocardischemie, relevant voor instellen pacemaker
- B** Expectatief indien asymptomatisch
- Beperkte rol voor medicamenteuze interventie
 - Pacemaker
- P** Complicaties: atriumfibrilleren of totaal AV-blok

ONDERDEEL	ATRIAAL ESCAPERITME	JUNCTIONAAL ESCAPERITME	VENTRICULAIR ESCAPERITME
ECG-kenmerken	Smal QRS-complex, abnormale P-top-morfologie	Smal QRS-complex, AV-dissociatie	Breed QRS-complex, AV-dissociatie
Frequentie atria	60-80/min	40-60/min	20-40/min
Oorsprong	Atria	AV-knoop	Ventrikels

Tabel 59 // Escaperitmes



Afbeelding 51 // Escaperitmes

SYMBOOL	BETEKENIS	SCORE
C	Chronisch hartfalen	1
H	Hypertensie	1
A₂	Leeftijd (age) ≥ 75 jaar	2
D	DM	1
S₂	Stroke/TIA/trombo-embolie	2
V	Vaatziekten	1
A	Leeftijd (age) 65-74 jaar	1
Sc	Geslacht (sex category) (female = 1, male = 0)	1*

Tabel 60 // CHA₂DS₂-VAsc-score *Geldt niet als vrouwelijk geslacht de enige risicofactor is.

Wolff-Parkinson-White syndroom (WPW)

- D WPW is een congenitale hartritmestoornis waarbij een accessoire bundel (bundel van Kent) tussen de atria en de ventrikels loopt en tevens een WPW-patroon zichtbaar is op het ECG (pre-excitaties) met symptomatisch, gedocumenteerde aritmieën.
- E
 - 🌐 Prevalentie WPW-patroon 0,13-0,25% van de algemene populatie
 - 🌐 Prevalentie WPW-syndroom 1,8% van de mensen met een WPW-patroon
- O
 - Congenitaal, vaak niet erfelijk
 - Re-entry circuit met geleiding over de bundel van Kent en de AV-knoop → re-entry tachycardie
- A Vaak asymptomatisch, palpitations, duizelig, (pre-)syncope, dyspneu, POB
- LO Geen specifieke bevindingen
- AO
 - ECG:
 - Sinusritme met pre-excitatie: deltagolf (PQ-tijd ↓ en breder begin QRS-complex, zie afbeelding 52)
 - Re-entry tachycardie met antidrome geleiding over de AV-knoop en orthodrome geleiding over de bundel van Kent: breed QRS-complex
 - Re-entry tachycardie met orthodrome geleiding over de AV-knoop en antidrome geleiding over de bundel van Kent: normaal QRS-complex
 - Elektrofysiologisch onderzoek (EFO): lokaliseren van de bundel van Kent
- B
 - 🗨 Expectatief indien asymptomatisch
 - 🔧 Anti-aritmica bij asymptomatische patiënten: klasse I, II, III & IV
 - 🔪 • Acuut: cardioversie
 - Electieve ablatie van de bundel van Kent bij symptomatische patiënten
- ! Geef nooit medicamenten die alleen de AV-geleiding vertragen (m.n. digoxine) → snelle voortgeleiding over de accessoire bundel → ventrikeltachycardie/ventrikelfibrilleren



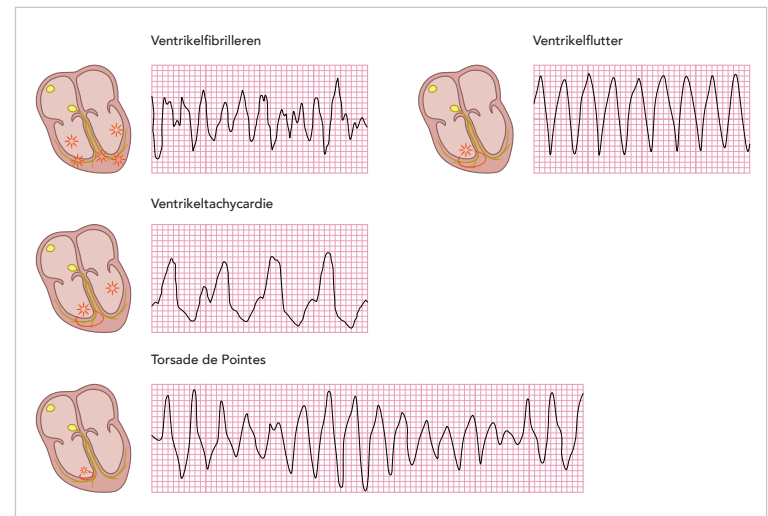
Afbeelding 52 // ECG met deltagolf

Ventriculaire ritmestoornissen

- D Ventriculaire ritmestoornissen zijn ritmestoornissen waarbij de oorsprong is gelegen in de ventrikels. De voortgeleiding gaat niet via het geleidingssysteem, maar via de cardiomyocyten, waardoor brede QRS-complexen ontstaan op het ECG (zie tabel 61 en 62 en afbeelding 53).

VENTRICULAIRE TACHYCARDIEËN	DEFINITIE
Non-sustained VT	≥3 ventriculaire slagen met een max. duur van 30 sec
Sustained VT	VT die >30 sec duurt of symptomatisch is
Monomorfe VT	Gelijke configuratie van alle ventriculaire slagen
Polymorfe VT	<ul style="list-style-type: none"> • Continu wisselende configuratie van de ventriculaire slagen • Cave: groot risico om over te gaan in ventrikelfibrilleren
Bifasische VT	<ul style="list-style-type: none"> • Configuratie van de ventriculaire slagen verandert van complex tot complex • Cave: geassocieerd met long-QT-syndroom en digoxine-intoxicatie

Tabel 61 // Ventriculaire tachycardiën



Afbeelding 53 // Ventriculaire tachycardiën

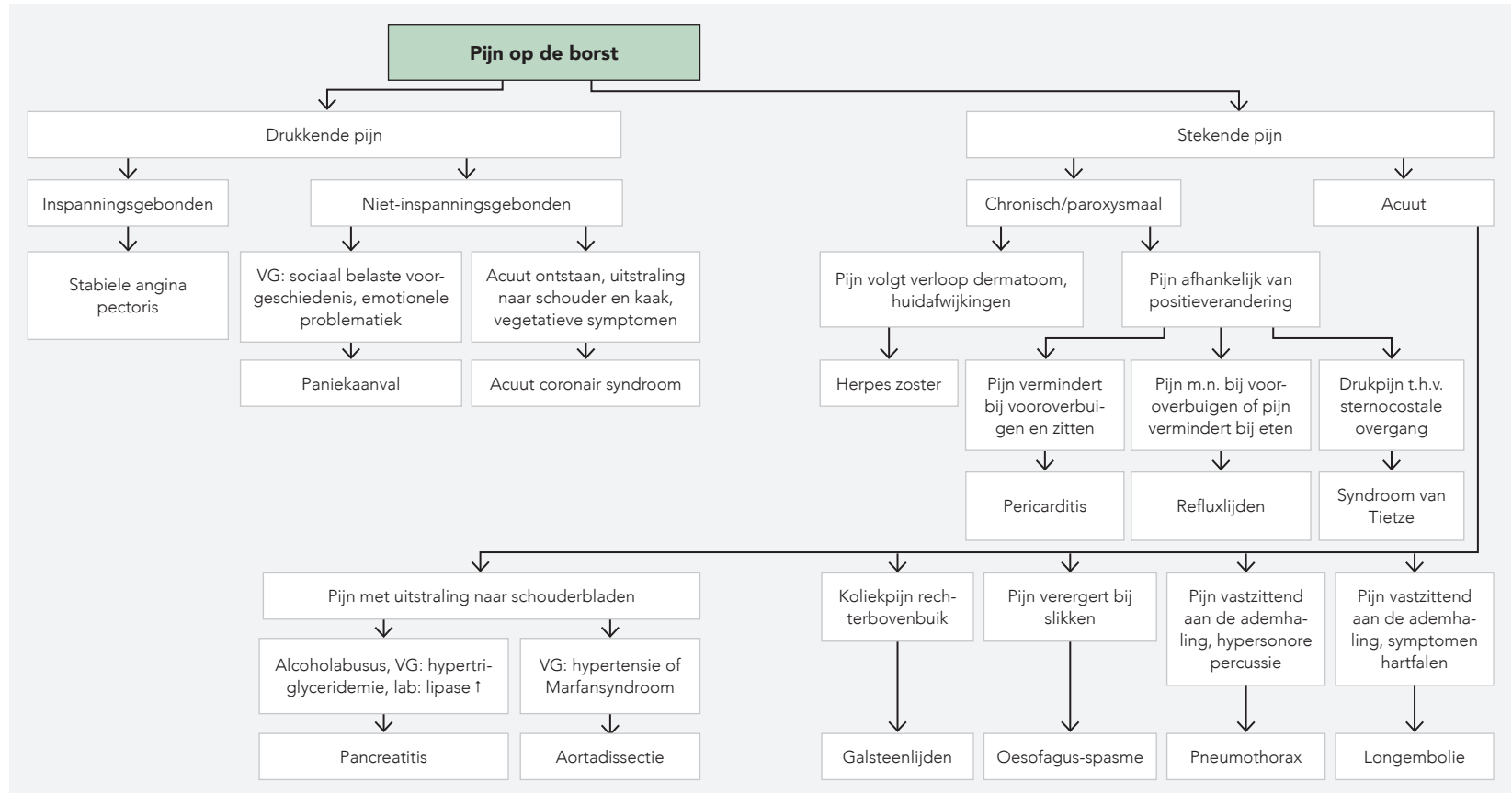


Klinisch redeneren



In dit hoofdstuk staan voorbeelden van diagnoses waar je aan denken bij een bepaald symptoom.

Pijn op de borst



Schema 7 // DD Pijn op de borst



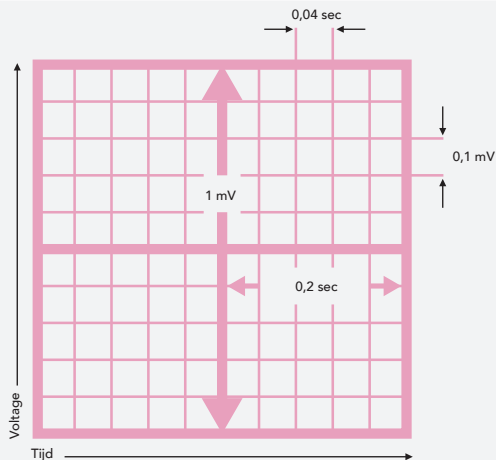
Bijlagen

Bijlage 1: Systematische beoordeling van het ECG

PERSOONSgegevens & TECHNISCHE KWALITEIT

Controleer de persoonsgegevens

Controleer ijk en papiersnelheid
(zie voorbeeld standaard ECG-papier)



Controleer of het ECG juist gepoold is

Linker-rechterarm verwisseling

Negatief complex in I met negatieve P-golf. Meest voorkomende oorzaak van rechterhartas.

Plaatsing neutrale elektrode op arm i.p.v. been

Afleiding I, II of III (afhankelijk van de wisseling) meet het potentiaalverschil tussen beide benen. Omdat dit verschil verwaarloosbaar klein is, zal die afleiding een flat line laten zien, met uitzondering van wellicht wat "far field"-potentiaal (ofwel elektrische activiteit van het hart die zich ver weg van de lead afspeelt, zich uitend in minuscule uitlagen op het ECG). Buiten dit kenmerk zien bijna alle afleidingen door verkeerde plaatsing van de neutrale lead er anders uit dan normaal.

Verwisselingen van borstelektrodes

Onverwachte R-topprogressie (bijv. toename – afname – toename)

Tabel 72 // Persoonsgegevens en technische kwaliteit

Bijlage 2: X-thorax

Zie tabel 83 en 84 voor (algemene) indicaties en beoordeling van een X-thorax. Zie afbeeldingen 69A t/m 73 voor indicaties binnen de cardiologie.

ONDERZOEK	INDICATIES	BEOORDEEL
Thoraxfoto (X-thorax)	<ul style="list-style-type: none"> • Trauma (fracturen/longcontusie/pneumothorax/hemothorax) • Infectie (pneumonie/mediastinaal emfyseem/TBC etc.) • Overige luchtwegpathologie (atelectase, bronchopathie) • Vaatpathologie (aneurysmata/congenitale vaataandoeningen) • Tumorscreening (primaire longtumor/metastasen/lymfadenopathie/pleuravocht) • Maag-darmpathologie (hernia diafragmatica/vrij lucht bij perforatie) • Cardiale pathologie (cardiomegalie/tamponade/overvulling) • Belijning (centraal veneuze lijnen/pacemakers/port a cath etc.) 	<p>Systematische beoordeling X-thorax volgens ABCDEF:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assessment of technical qualities, Airways • Bones and soft tissue • Cardiac and mediastinal silhouetie • Diafragm and gastric bubble • Effusions (pleural) • Fields of the lungs

Tabel 83 // Indicaties en beoordeling X-thorax

ONDERZOEK	INDICATIES	VOORBEELDFOTO'S
Assessment of technical qualities	De opname is recht ingeschoten wanneer de processus spinosus van het wervelcorpus midden tussen de mediale uiteinden van de claviculae staat.	
	De belichting is adequaat wanneer je de thoracale wervelkolom en tussenwervelruimten door het configuur heen kunt zien.	
Airways	Een voldoende inspiratiediepte is bereikt als 5-6 ribben aan de ventrale zijde en 9-10 ribben aan de dorsale zijde kunnen worden geteld.	
	Globaal dient de trachea in de midline te staan. Meestal is er linkszijdig een geringe indentatie van de passerende aortaknop. Een evt. ingebrachte tube dient ongeveer 2 cm boven de carina te liggen.	

Tabel 84A // Indicaties en beoordeling X-thorax



