

Naam leereenheid: Ritme en geleidingsstoornissen deel 3

Domein: zorgvrager gebonden

Thema: Cardiovasculaire systeem





Inhoud leereenheid

De grondbeginselen van het E.C.G

1. Inleiding
2. Leerdoelen
3. studeeraanwijzingen
4. Leerkern
5. Zelftoets
6. Terugkoppeling
 - o Uitwerking van de opgaven
 - o Antwoorden op de zelftoets
 - o Literatuur

1. Inleiding:

1. Introductie van de leereenheid

Patiënten die op een afdeling voor acute intensieve zorg verblijven, worden omgeven door toediening- en bewakingsapparatuur. Dit alles is nodig om de conditie van de patiënt te bewaken en om de verschillende vitale functies te kunnen ondersteunen en/of overnemen. Eén van deze vitale functies die altijd bewaakt wordt is die van de circulatie en in het bijzonder het hartritme en de prikkelgeleiding van het hart.

Het bewaken van de circulatie aan de hand van de basisparameters is aan de orde geweest in de leereenheid *circulatie*. Een op zichzelf staand onderwerp is het kunnen beoordelen (analyseren) van een ritmestroom. Deze leereenheid biedt je de mogelijkheid om door middel van verschillende studieactiviteiten te leren waaruit een goed en normaal hartritme bestaat en hoe de **prikkelgeleiding** van het hart zichtbaar gemaakt. Vervolgens leer je hoe je op een systematische wijze een ritmestroom beoordeelt en of het hartritme afwijkt van het normale ECG. De kennis van het ontstaan van het ECG is aan de orde geweest in de leereenheid “de grondbeginselen van het ECG”, en zijn een belangrijke kapstok zijn voor ‘geleidingsstoornissen van het hart’. De leereenheid valt onder de competenties bewaken van vitale en andere fysiologische functies, werken met geavanceerde medisch-technische apparatuur en uitvoeren van zorg in de rol van zorgverlener.

Het geleerde kun je gaan toepassen in casuïstiek binnen het centrale vak verpleegkunde van de betreffende opleiding en in de praktijk zal dit per opleiding wisselen. Waarbij met name het beheersingsniveau afhankelijk is van de specialisatie die men volgt

Een methodische / systematische benadering krijgt een structuur door de zorgbehoefte te beredeneren aan de hand van belangrijke lichaamssystemen. Elk systeem kent weer een aantal subsystemen die de werking van het systeem als het ware onderverdeelt.

Het subsysteem in deze leereenheid betreft ritme en geleidingsstoornissen en valt onder het cardiovasculaire systeem.

Met het oog op verschillen in de elektrografische manifestatie is het gebruikelijk geleidings- en ritmestoornissen apart in te delen.

In deze leereenheid gaan we de meest voorkomende **geleidingsstoornissen** bespreken waarbij je als student aangeleerd gaat krijgen het ritme op een systematische wijze te analyseren



2 Leerdoelen:

2.1 Algemene doelen

Met competentiegericht opleiden in onze verpleegkundige vervolgoopleidingen worden twee hoofddoelen nagestreefd.

Het eerste doel is uiteraard dat een aantal competenties worden verworven; namelijk die competenties die noodzakelijk zijn om op een goede manier de studeeropdracht(en) uit te voeren. Dit betekent dat er niet één bepaalde set aan competenties bestaat die voor iedereen hetzelfde is. De competenties die aangeleerd moeten worden, hangen onder andere af van je beginsituatie (welke competenties worden reeds beheerst). Wel zijn er om vaardig aan de leereenheid te kunnen beginnen een aantal competenties die iedereen moet bezitten.

Het tweede doel is te leren jezelf te ontwikkelen. Dit betekent dat het werken aan en het beantwoorden van bijvoorbeeld de volgende vragen als het ware een tweede natuur wordt: welke competenties bezit ik reeds, welke competenties heb ik nodig en zijn onvoldoende ontwikkeld, waar kan ik de benodigde kennis vinden, hoe kan ik mij de benodigde kennis en vaardigheden eigen maken, hoe ga ik efficiënt en effectief gedrag vertonen, hoe kan ik het leren versnellen, gaat het leren effectief en efficiënt en hoe kan ik dat verbeteren?

2.2 Specifieke leerdoelen

Leerdoelen:

Na bestudering van deze leereenheid ben je in staat om:

- ☐ De PQ-tijd, QRS-complex en QT-tijd op een monitorstrook te benoemen, beschrijven en beoordelen.
- ☐ atrioventriculaire geleidingsstoornissen te benoemen, herkennen en beoordelen
- ☐ intraventriculaire geleidingsstoornissen: het bundeltakblok te benoemen, herkennen en beoordelen
- ☐ electro-mechanische dissociatie / polsloze elektrische activiteit benoemen, herkennen en beoordelen
- ☐ Pacemakerritme benoemen, herkennen en beoordelen
- ☐ Oorzakelijkheid van bovenstaande geleidingsstoornissen verklaren
- ☐ Interventies (medisch / verpleegkundig) van bovenstaande geleidingsstoornissen definiëren
- ☐ beoogde resultaten van bovenstaande geleidingsstoornissen beschrijven



3. Studeeraanwijzingen:

Ter verduidelijking of verdieping van de leerstof worden in deze leereenheid **verwijzingen** gedaan naar boeken, artikels en internetpagina's over dit onderwerp. Voor het bestuderen van deze leereenheid is het dus handig als je toegang hebt tot de bibliotheek van het ziekenhuis en/of het internet. Verplichte literatuur voor deze leereenheid om opdrachten goed te kunnen vervolgen is:

Ritme en geleidingsstoornissen in de praktijk
Mark van den Boogaard
ISBN 9035221435
Elsevier / de tijdstroom

Het bestuderen van de hele leereenheid zal ongeveer 4 uren kosten, al naar gelang de voorkennis die je van dit onderwerp hebt. Indien je de leerkern tijdens het studeren wil opsplitsen, kun je dit het beste doen aan de hand van de indeling in paragrafen zoals aangegeven in de inhoudsopgave.

4. Leerkern

Centraal in deze leereenheid staan de geleidingsstoornissen.

Onder een geleidingsstoornis of blok wordt een abnormale vertraging of blokkering van de prikkelgeleiding verstaan. De geleidingsstoornis kan permanent of van voorbijgaande aard zijn en een structurele of functionele basis hebben.

Mechanismen

In de leereenheid grondbeginselen van het ECG werden de factoren besproken die een rol spelen bij de voortgeleiding van de elektrische impuls en de snelheid waarmee dat gebeurt. De belangrijkste ervan zijn de amplitude en stijgsnelheid van de actiepotentiaal die de effectiviteit van de impuls (de prikkelsterkte) bepalen, de prikkelbaarheid van de cellen die de impuls ontvangen en het vermogen van de depolariserende stroom om zich via de gap-junctionkanalen van cel tot cel uit te breiden.

Structurele veranderingen van de hartspier of het specifieke geleidend weefsel kunnen de koppeling tussen de cellen verminderen of verbreken, terwijl functionele veranderingen, bijvoorbeeld als gevolg van ischemie, infecties, electrolytenstoornissen of behandeling met sommige anti-arrhythmica, elk van de drie factoren ongunstig kunnen beïnvloeden, met als gevolg vertraging of blokkering van de impuls.

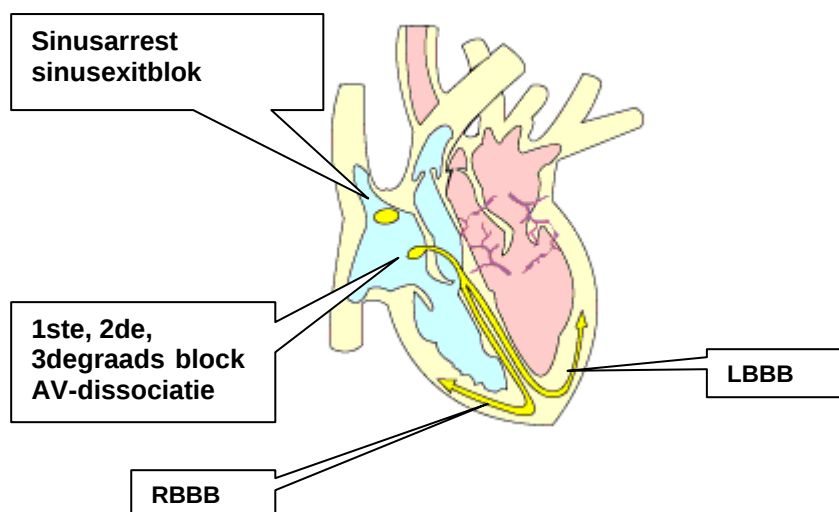
Classificatie

Indeling van de geleidingsstoornissen

De **classificatie** van geleidingsstoornissen is gebaseerd op de lokalisatie en de ernst van de stoornis. Een geleidingsstoornis kan zich op elk niveau van het hart voordoen: tijdens de geleiding van de plaats van prikkelvorming naar het omliggende myocard (exitblok), in de av-knoop, de bundel van his, de bundeltakken, de fasciculi van de linkerbundel, in het myocard van boezems of kamers of in een anomale av-bundel.

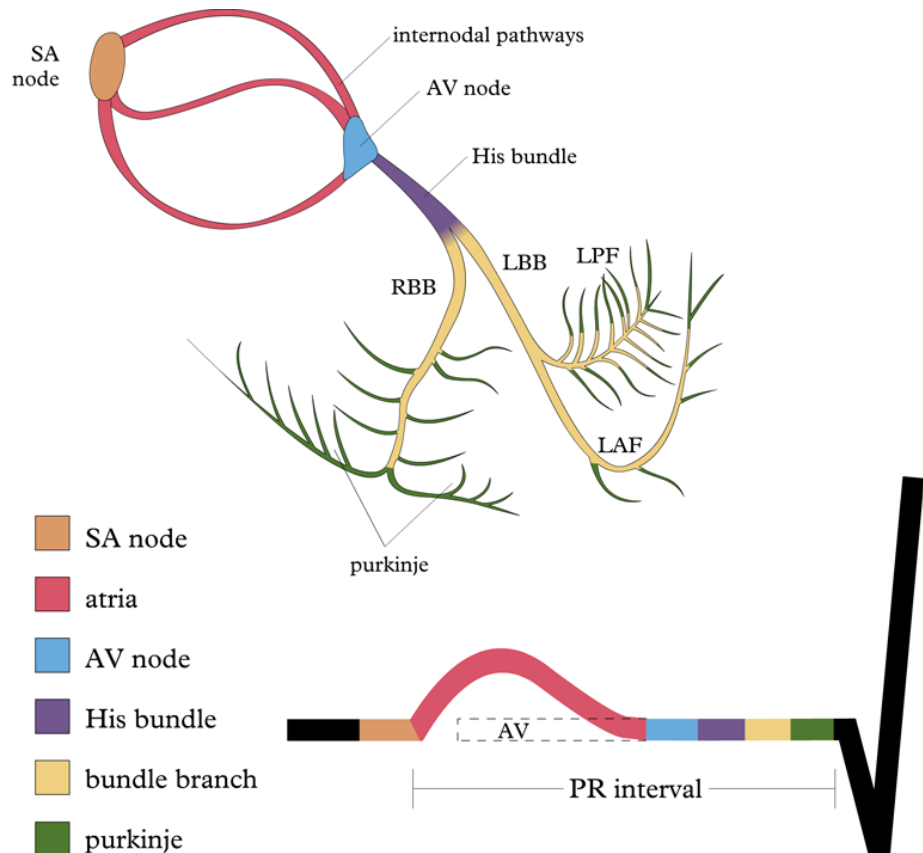
Geleidingsstoornissen kunnen zich op meerdere niveaus in het hart voordoen, bijvoorbeeld in de av-knoop en in een van de bundeltakken. Een stoornis tijdens de geleiding in voorwaartse richting (van de boezems naar de kamers of van een pacemaker naar het omliggende myocard) wordt een anterograad blok genoemd, tijdens geleiding in omgekeerde richting (van de kamers naar de boezems of van het myocard naar een pacemaker) heet het retrograad blok.

Figuur 1



Figuur 1 en 2 laten de niveaus zien waar geleidingsstoornissen kunnen optreden

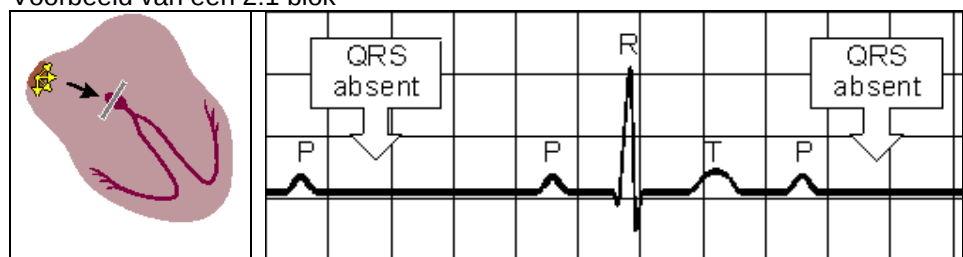
Figuur 2



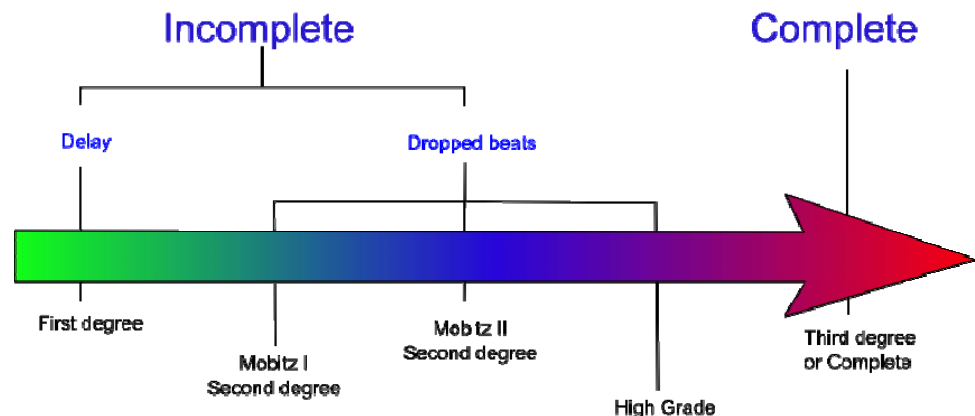
De indeling naar de ernst van de geleidingsstoornis is weergegeven in *figuur 3*. Deze is voor alle lokaties en richtingen van het blok in beginsel dezelfde. Bij een partieel blok wordt de mate van blokkering weergegeven in de geleidingsratio: dit is de verhouding tussen het aantal impulsen dat het gebied van geleidingsblok bereikt tot het aantal impulsen dat effectief wordt voortgeleid. De geleidingsratio kan constant zijn, bijvoorbeeld steeds 2:1 of 3:1 of wisselen, bijvoorbeeld 3:2 naar 2:1 naar 4:3. Een 3:2 blok betekent dat er van drie impulsen er twee worden voortgeleid.

Figuur 3.1

Voorbeeld van een 2:1 blok



Figuur 3.2: : Indeling van geleidingsstoornissen



Figuur 3.3: Indeling van geleidingsstoornissen

1. partieel blok
☐ Eerstegraads blok ☐ Tweedegraads blok ▪ Type I (wenckebach blok) ▪ Type 2 (Mobitz, type II blok) ▪ Hooggradig of voortgeschreden blok
2. Totaal blok of derde graads blok

Atrioventriculaire geleidingsstoornissen

Analyse

Een stoornis in de prikkelgeleiding van de boezems naar de kamers wordt een atrioventriculair- of av-blok genoemd. Het av-blok vormt een geschikt model om geleidingsstoornissen in andere gebieden van het hart te begrijpen, omdat zowel de input (p-toppen) in, als de output (QRS-complexen) uit het geleidingssysteem op het ECG zichtbaar zijn. Het gedrag van de prikkelgeleiding is daardoor goed te analyseren. Bij deze analyse gaan we weer op een **methodische wijze** te werk.

methodiek

Als verpleegkundige zorg je voor een goede registratie van het hartritme, zowel op de monitor als op papier. Je dient daarom in staat te zijn afwijkingen te interpreteren. De verpleegkundige benadering (interpretatie, observatie en verpleegkundige interventie) staat dan ook centraal. In deze leereenheid krijg je een **methodiek** aangeleerd waarmee iedere afwijking kan worden opgespoord, geïnterpreteerd en gevolgd door een adequate verpleegkundige interventie. Als verpleegkundige heb je hiermee een instrument in handen waarmee je een belangrijke rol speelt bij de totale behandeling van de patiënt.

ritmeomschrijving

Hartritmebewaking

1. **ritme omschrijving** en observatie van het hartritme en volgens het (10 stappen model)
2. **Observatie van de patiënt** volgens de **P.E.S.-Structuur** (NANDA/Gordon)

De PES staat voor:

- De **P** van Problem (probleem, klachten, gezondheidsverstoringen en de reactie van de patiënt op de ziekte)
- De **E** van Etiologie met andere woorden de ziekteoorzaak (samenhangende factoren, oorzaken).
- De **S** van Signs en Symptoms (aanwijzingen en signalen van het probleem).

Vervolgens:

3. **Interventies** (medisch / verpleegkundig) (N.I.C)
4. **beoogde resultaten** (N.O.C)

Analyse

Ritmeomschrijving:

Men observeert, al dan niet met behulp van een computer, de afwijking in het hartritme en registreert deze.

Om vervolgens een inzicht te krijgen in afwijkende hartritmes is het belangrijk om te weten wat een normaal ritme is. Aan de hand van een systematische methodiek kun je een uitspraak doen betreffende het ritme en eventuele afwijkende ritmes (10 stappen model).

Met de systematische beoordeling doe je een uitspraak over:

1. een omschrijving van de elektrocardiografische kenmerken;
2. een conclusie;

10 stappen model

Systematische beoordeling van het elektrocardiogram bij ritmen.

Stap 1: Is het basisritme regelmatig of onregelmatig en hoe is de techniek

Stap 2: P-top analyse

Zijn er P toppen?.....

Wat is de frequentie van de P toppen omgerekend per minuut?.....

Is de vorm van de P toppen onderling identiek, voltage en breedte?.....

Zijn de PP intervallen regelmatig?.....

Is het aantal P toppen gelijk aan het aantal QRS complexen?.....

Is er sprake van een typische vorm van de P top?.....

Stap 3: PQ tijd/PR interval analyse

Bepaal de tijdsduur van het begin van de P top tot het begin van het QRS complex?....

Wat kun je vertellen van die tijdsduur: normaal, tekort, te lang of steeds wisselend?.....

Stap 4: QRS complex analyse

Zijn er QRS complexen?.....

Wat is de frequentie van de QRS complexen omgerekend per minuut?.....

Zijn de complexen uniform of multivorm?.....

Zijn de RR intervallen regelmatig?.....

Wat is de tijdsduur van het QRS complex?.....

Stap 5: Bepaal de oorsprong en de frequentie van het ritme

Sinus?.....

Atrium?.....

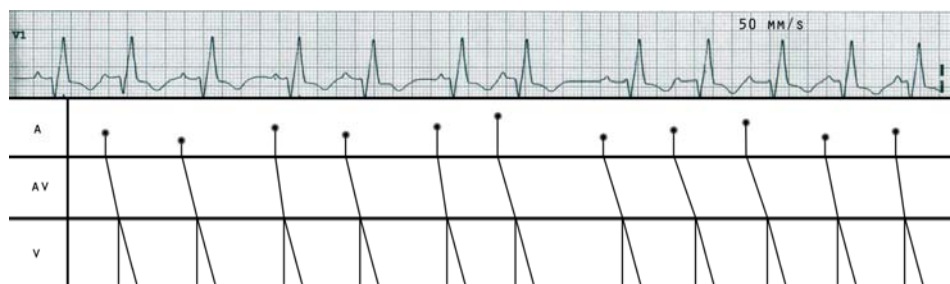
AV

junction?.....
Ventrikel?.....
Stap 6: Verstoring van het basisritme. Is er een pauze of is er een ectopische activiteit
Prematuur complex?.....
Escape complex?.....
Stap 7: ST segment
Iso-elektrisch (op de basislijn)
Elevatie.....
Depressie.....
Stap 8: T toppen: vorm en voltage
Voltage.....
Vorm: spits,afgevlakt, positief of negatief.....
Stap 9: QT interval
Bereken de QT tijd van het begin van het QRS complex tot aan het einde van de T top.
Bepaal of deze tijd bij de frequentie past.....
Stap 10: Geef en beargumenteer de conclusie in zijn geheel en in relatie tot de context
Wat is normaal, wat is afwijkend?.....
Zijn er specifieke kenmerken? Mate van waarschijnlijkheid.....

Hulpmiddelen

Tijdens de observatie van het hartritme kan men gebruik maken van enkele hulpmiddelen:

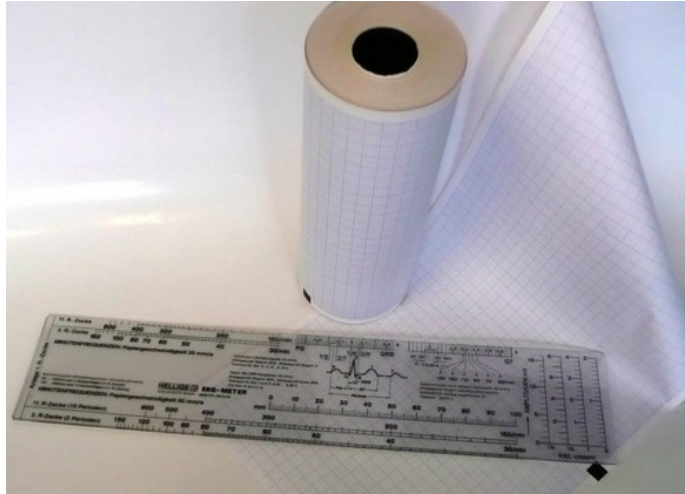
Het ladderdiagram, het frequentielatje of de passer. Het ladderdiagram kan behulpzaam zijn bij de vaststelling van intervallen en relaties tussen atriale en ventriculaire activiteit. Het frequentielatje is behulpzaam bij de bepaling van de hartfrequentie, en de passer helpt bij de bepaling van intervallen.



In figuur 1.1 zie je het gebruik van een ladderdiagram.



In figuur 1.2 : Passer: hulpmiddel bij de bepaling van de intervallen



In figuur 1.3: Het meetlatje als hulpmiddel voor het bepalen van de hartfrequentie maar eveneens handig met de gegevens aangebracht op het latje omternt allerlei andere bepalingen.

Observatie van de zorgvrager

Observatie van de zorgvrager

De volgende stap is de observatie van de zorgvrager waarbij men gebruik maakt van de PES-methodiek.

P

Men gaat het probleem analyseren.

Men dient uit te sluiten dat een eventueel loszittende elektrode of een plotselinge beweging van de patiënt de oorzaak is van de alarmering. Wanneer de ritmestroom onvoldoende informatie geeft om de diagnose te stellen kan het 12-afleidingen ECG behulpzaam zijn. Van belang zijn ook eerdere geregistreerde ECG's en heeft het probleem zich al eens eerder voorgedaan bij deze zorgvrager.

E

Indien het noodzakelijk is dat men tot actie overgaat, zal men eerst altijd de ritme of geleidingsstoornis moeten plaatsen binnen de context van het ziektebeeld van de patiënt.

De interventie is immers afhankelijk van de oorzaak van de stoornis.

S

De gevolgen van ritme- en geleidingsstoornissen zijn over het algemeen sterk afhankelijk van de ernst van de stoornis en de oorzaak ervan. Mogelijke gevolgen zijn hemodynamische consequenties in de vorm van plotselinge bloeddrukdaling, collaps, decompensatie cordis en klachten van agina pectoris. Het zijn deze symptomen die we bij de zorgvrager kunnen observeren en het beeld compleet maken om te komen tot onze diagnose.

Interventies

Interventies bij de zorgvrager (NIC)

Antiarhythmica

Afhankelijk van de oorzaak van de stoornis kan de behandeling op de korte termijn bestaan uit het toedienen van medicamenten, met name **antiarhythmica**. Soms bestaat de behandeling ook uit een pacemaker.

Van belang is om ervoor te zorgen dat de hemodynamiek niet in gevaar komt.

Resultaat

Resultaat (NOC)

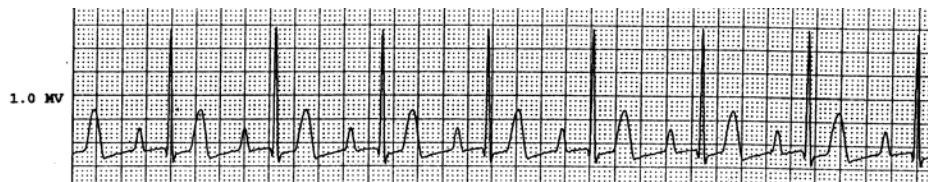
Als laatste wordt het resultaat beschreven waarmee je als verpleegkundige de effecten van de interventies kunnen worden beoordeeld. Het beschrijven van zorgresultaten is van belang om de doeltreffendheid van zorg kwalitatief te kunnen beoordelen.

Als je als verpleegkundige volgens bovenstaande wijze te werk zou gaan zou je ieder ritme kunnen analyseren.



Studeeraanwijzing 1

Bekijk het onderstaande hartritme



Opgave 1:

Analyseer het bovenstaande ritme waarbij je een antwoord geeft op de volgende vragen:

1. Ritme omschrijving (10 stappen model)
2. Omschrijving (observatie) patiënt
 - ☐ P.E.S structuur
 - ☐ Interventies
 - ☐ Beoogd resultaat



Studeeropdracht

Bestudeer uit het boek van Mark van den Boogaard, ritme- en geleidingsstoornissen in de praktijk
Hoofdstuk: 6 blz. 89 t/m 97.



Opgave 2:

Nadat je aan de slag bent geweest met studieopdracht 2 ga je vervolgens de in dit hoofdstuk beschreven ritmes analyseren volgens:

1. Ritme omschrijving (10 stappen model)
2. Omschrijving patiënt
 - ☐ P.E.S structuur
 - ☐ Interventies
 - ☐ Beoogd resultaat

Intraventriculaire geleidingsstoornissen

Intraventriculaire geleidingsstoornissen

Een geleidingsstoornis in de bundeltakken, in de fasciculi van de linkerbundeltak of in het myocard van linker of rechter kamer wordt collectief aangeduid als een intraventriculaire geleidingsstoornis. Het is een verzamelnaam voor een geleidingsstoornis of combinatie van geleidingsstoornissen distaal van de bundel van His. Tabel 1 geeft een meer specifieke indeling, gebaseerd op de veronderstelde lokalisatie en ernst van het blok.

Tabel 1.

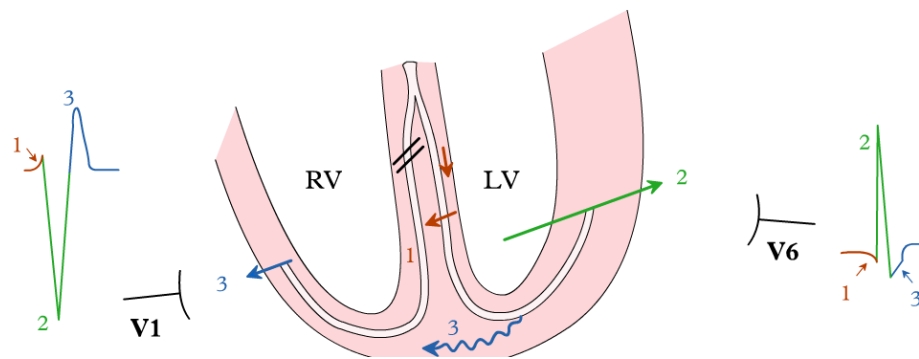
Intraventriculaire geleidingsstoornissen
1. Rechterbundeltakblok (RBTB) ▪ Incompleet RBTB ▪ Compleet RBTB
2. Linkerbundeltakblok (LBTB) ▪ Incompleet LBTB ▪ Compleet LBTB
3. Linker anterior fasciculair blok (LAFB)
4. Linker posterior fasciculair blok (LPFB)
5. Bifasciculair blok
6. Trifasciculair blok
7. Niet specifiek intraventriculaire geleidingsstoornis

Bij het verwerken van de volgende opgaven In deze leereenheid gaan we ons nu bezighouden met de analyse van de linker en rechter bundeltakblokkades

studieopdracht



Alvorens men aan de slag gaat met opgave 3 en 4 van de leereenheid verdient het aanbeveling om hoofdstuk 9 uit het boek van Mark van den Boogaard te bestuderen.

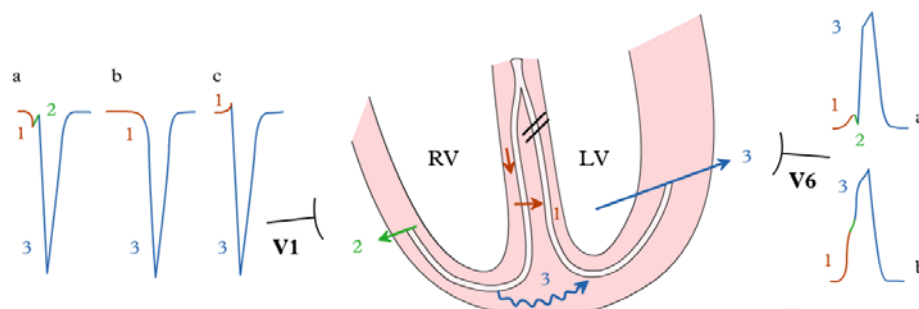


Figuur 4

Schematische voorstelling van het activatiepatroon van de ventrikels bij een rechter bundeltakblok. Een impuls uit de boezems zal de kamers nu bereiken via de linkerbundeltak. De activatie van het ventrikelsysteem (1) blijft zoals normaal is van links naar rechts verlopen en veroorzaakt in V1 een R-top en in V6 een Q-golf. Vervolgens bereikt de impuls eerst de vrije wand van de linker kamer (2), hetgeen in V1 een diepe S-golf en in V6 een hoge R-top veroorzaakt. Ten slotte bereikt de impuls via een omweg en traag geleidend spierweefsel (3) de vrije wand voor de rechter kamer en veroorzaakt in V1 een trage brede R'-top en in V6 een brede S-golf

activatiepatroon

rechterbundeltak



Figuur 5

Schematische voorstelling van het activatiepatroon van de kamers bij een linkerbundeltakblok. Een impuls van de boezems zal de kamers bereiken via de rechter bundeltak. het totale activatiepatroon zal hierdoor veranderen. De meest wezenlijke verandering is dat de activatie van het ventrikelseptum (1) van rechts naar links gaat verlopen. Dit veroorzaakt in V1 een initiële Q en in V6 een initiële positieve deflexie. Vervolgens wordt de rechterkamer geactiveerd (2), hetgeen leidt tot een kleine positieve uitslag in V1 en een kleine negatieve uitslag in V6. activatie van de dikke linkerkamerspier via een omweg en traag geleidend spierweefsel (3) veroorzaakt in V1 een diepe S-golf en in V6 (patroon a) een hoge, trage en brede R-top. Dit theoretisch te verwachten QRS-complex is in de praktijk echter zeldzaam. Meestal ziet men in V1 een QS-complex (b) of een rS-complex (c), terwijl in V6 een traag oplopend R-complex (b) wordt geregistreerd. RV en LV, respectievelijk rechter en linker ventrikel.

activatiepatroon

linkerbundeltak

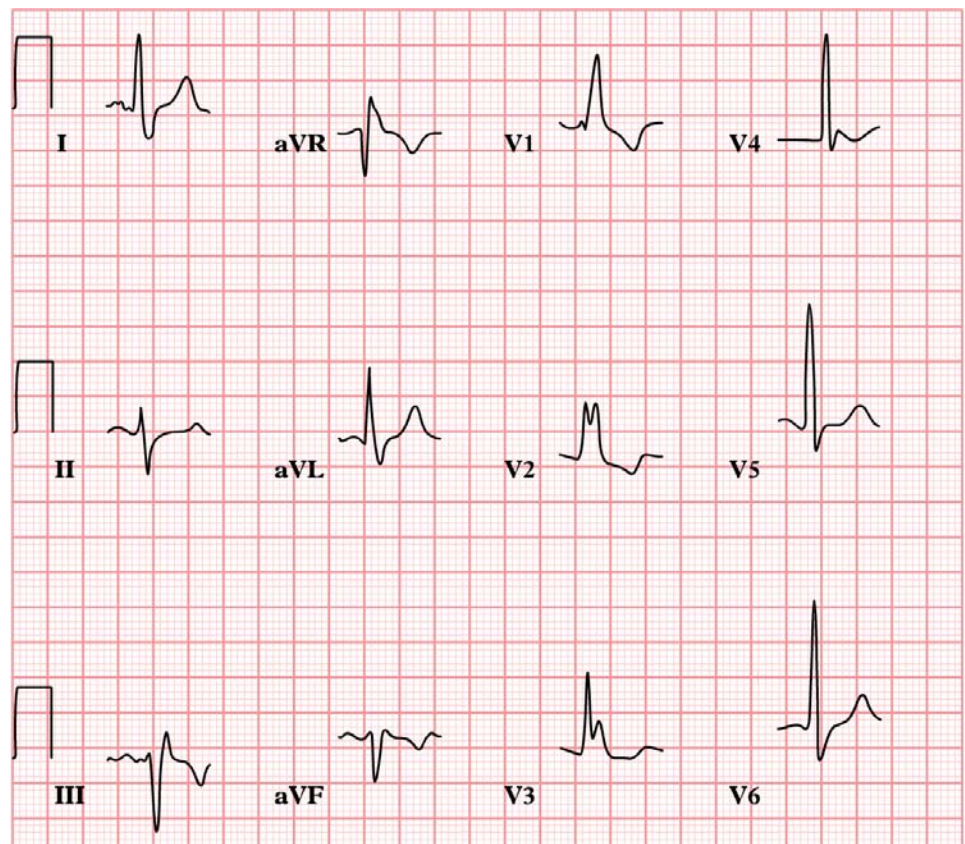
Niet specifieke intraventriculaire geleidingsstoornissen

Dit is een algemene aanduiding voor een verbreed QRS-complex ($> 0,10$ sec) tijdens een supraventriculair ritme, dat niet de typische kenmerken heeft van een rechter- of linkerbundeltak- of fasciculair blok. De plaats van de geleidingsstoornis is dan niet exact aan te geven. Aangenomen wordt dat de verbreding, vaak met 'notching' en 'slurring', van het QRS-complex het gevolg is van vertraging of blokkering van de impuls ergens in de ventrikels. Het kan daarbij gaan om een blok in een deel van het Purkinje-netwerk en/of een deel van het kamermyo-card, of om een combinatie van een geleidingsstoornis in een van de bundeltakken en het perifere Purkinje-netwerk of het kamermyo-card.



Opgave 3:

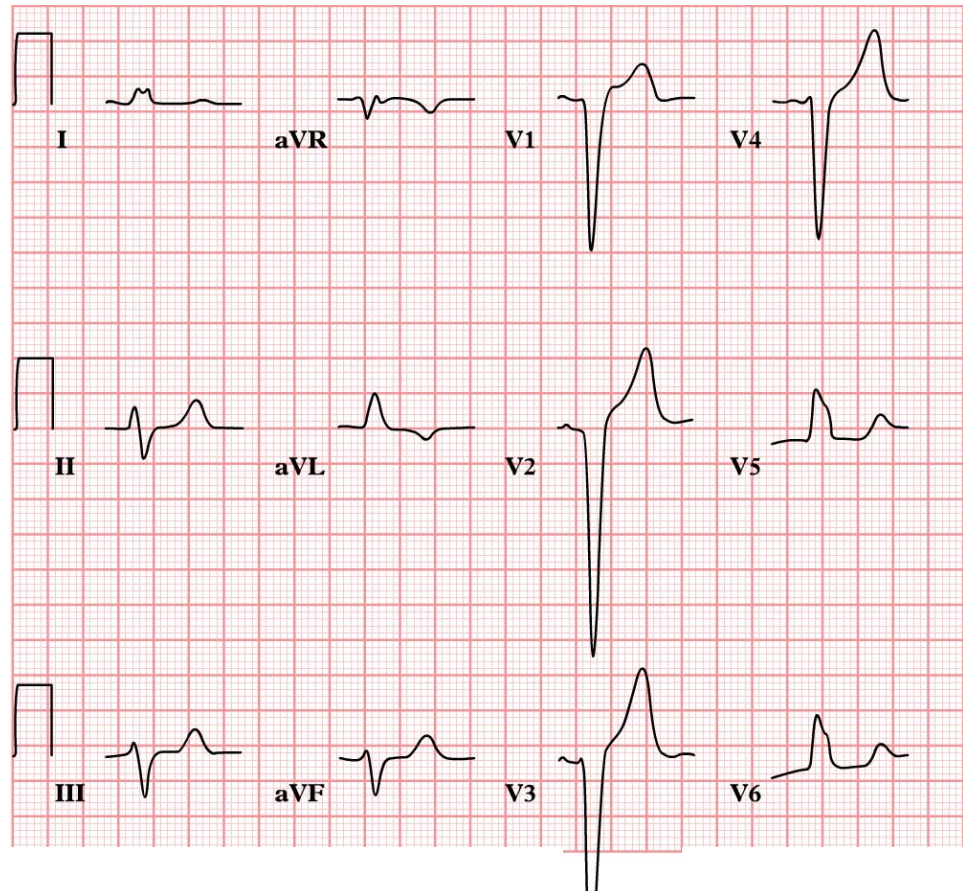
Beschrijf de karakteristieke kenmerken van het onderstaande ECG





Opgave 4:

Beschrijf de karakteristieke kenmerken van het onderstaande ECG



Lokalisatie van het atrioventriculaire blok

Prognose en behandeling

De lokalisatie van een AV-geleidingsstoornis is van belang voor de prognose en behandeling. Dit geldt in het bijzonder voor het onderscheid tussen een lokalisatie in de AV-knoop enerzijds en een lokalisatie in de bundel van His, bundeltakken of fasciuli anderzijds. Geleidingsstoornissen in de AV-knoop hebben vaak een functioneel karakter en hebben meestal een gunstige prognose. Specifieke behandeling is zelden nodig, tenzij de patiënt klachten heeft die aan de geleidingsstoornis kunnen worden toegeschreven. Stoornissen in de prikkelgeleiding onder het niveau van de AV-knoop, collectief aangeduid als infranodale geleidingsstoornissen, hebben daarentegen meestal een structurele basis. Progressie naar een hooggradig of totaal AV-blok komt vaker voor dan bij het AV-knooppblok.

Met behulp van het ECG kan de lokalisatie van het blok vrij goed worden voorspeld. De belangrijkste criteria zijn hiervoor reeds besproken en zijn gebaseerd op het type tweedegraads blok, de kenmerken van het QRS-complex van de voortgeleide complexen, alsmede de kenmerken van een eventueel aanwezig escaperitme.

In twijfelgevallen kan, wanneer men therapeutische consequenties overweegt, de registratie van een Hisbundel-elektrogram uitsluitend geven.

Pacemaker

Het pacemaker-elektrocardiogram

Wanneer de spontane elektrische impulsvorming tekortschiet of ontbreekt, of wanneer de voortgeleiding van impulsen in het specifieke geleidingssysteem

wordt geblokkeerd, zal een traag ventrikelritme optreden of kan asystolie ontstaan. Een elektronische (artificiële) pacemaker kan het te trage hartritme bestrijden, omdat dit apparaat op ieder gewenst tijdstip elektrische prikkels aan de hartspier kan aanbieden. Met deze therapie wordt de circulatie hersteld, waardoor een verbetering van de kwaliteit van leven en van de levensverwachting optreedt.

Pacemakerstimulatie in het atrium en/ of ventrikel veroorzaakt een elektrocardiografisch patroon dat afwijkt van een normaal ECG. Immers, de pacemaker stimuleert het hart op een abnormale plaats, waardoor een abnormaal activatiepatroon ontstaat.



Figuur 6: Voorbeeld van een ritme strook van een pacemakerritme met ventriculaire stimulatie

Het ECG dat bij hartstimulatie door een tijdelijke of geïmplanteerde (definitieve) pacemaker wordt gegenereerd, bestaat uit een stimulatie-impuls en de daaropvolgende depolarisatie van atrium en/of ventrikel, respectievelijk een gestimuleerde P-top en/of gestimuleerd QRS-complex.

De beslissing tot implantatie van een pacemaker hangt af van de aard van de ritme- en/of geleidingsstoornis, de oorzaak daarvan en de begeleidende symptomen. Hiertoe zijn richtlijnen voor tijdelijke en chronische hartstimulatie opgesteld die zijn ontleend aan algemeen erkende inzichten over en ervaringen met hartstimulatie.

studeeropdracht

Bestudeer uit het boek van Mark van den Boogaard
Hoofdstuk: 10 blz 109 t/m 111. en hoofdstuk 12 blz. 115 t/m 120



Opgave5:

Nadat je aan de slag bent geweest met studieopdracht 2 ga je vervolgens de in dit hoofdstuk beschreven ritmes analyseren volgens:

3. Ritme omschrijving (10 stappen model)
4. Omschrijving patiënt

- ☐ P.E.S structuur
- ☐ Interventies
- ☐ Beoogd resultaat



5. Zelftoets

Vraag 1

- Geef een omschrijving van een **2^e graads av-blok, mobitz I**
- Wat zijn de elektocardiografische kenmerken daarbij?
- Wat kunnen de mogelijke de oorzaken zijn van dit ritme zijn
- Wat kunnen de gevolgen, zowel hemodynamisch als algemeen zijn?
- Wat is hierbij de beoogde therapie?

Vraag 2

- Wat is de meest voorkomende oorzaken bij atrioventriculaire geleidingsstoornissen?
- Hoe kan men de geleidingsstoornissen op dit niveau indelen?

Vraag 3

- Geef een omschrijving van **totaal blok**;
- Wat zijn daarbij de elektocardiografische kenmerken?
- Wat kunnen de mogelijke de oorzaken zijn van dit ritme zijn
- Wat kunnen de gevolgen, zowel hemodynamisch als algemeen zijn?
- Wat is hierbij de beoogde therapie?

Vraag 4

- Wat bedoelen we met een elektrisch mechanische dissociatie? En verklaar dit.

Vraag 5

- Wat zijn mogelijke indicaties voor een pacemaker?
- Hoe wordt de stimulatie impuls van een pacemaker op het ECG zichtbaar?



6. Terugkoppeling

6.1 uitwerking van de opgaven

Uitwerking van opgave 1

Opgaven

Stap 1: een systematische beoordeling van het ritme

Systematische beoordeling van het elektrocardiogram bij ritmen.
Stap 1: Is het basisritme regelmatig of onregelmatig en hoe is de techniek Stabiele basislijn zonder storing, regelmatig karakter
Stap 2: P-top analyse Zijn er P toppen? ja Wat is de frequentie van de P toppen omgerekend per minuut? 80 sl/min Is de vorm van de P toppen onderling identiek, voltage en breedte? Ja, identiek, normaal van vorm, positief Zijn de PP intervallen regelmatig? Ja, PP-interval is regelmatig Is het aantal P toppen gelijk aan het aantal QRS complexen? Iedere p-top wordt gevolgd door QRS-complex Is er sprake van een typische vorm van de P top? neen
Stap 3: PQ tijd/PR interval analyse Bepaal de tijdsduur van het begin van de P top tot het begin van het QRS complex? PQ-tijd bedraagt 0,28 sec en gelijk aan elkaar. normale verhouding 1:1 van P-top en QRS-complex Wat kun je vertellen van die tijdsduur: normaal, tekort, te lang of steeds wisselend? Te lang
Stap 4: QRS complex analyse Zijn er QRS complexen? ja Wat is de frequentie van de QRS complexen omgerekend per minuut? 80 sl/min Zijn de complexen uniform of multivorm? uniform Zijn de RR intervallen regelmatig? QRS-complexen herhalen zich met een bepaalde regelmaat (variatie van maximaal 0,12 sec is toegestaan) Wat is de tijdsduur van het QRS complex? normaal bedraagt deze tussen de 0,06 en 0,10 sec en dat is het geval.
Stap 5: Bepaal de oorsprong en de frequentie van het ritme Sinus gezien het karakter van de P-top Atrium?..... AV junction?..... Ventrikel?.....
Stap 6: Verstoring van het basisritme. Is er een pauze of is er een ectopische activiteit Prematuur complex? Neen (ectopische activiteit = afwijkende vorm) Escape complex? neen
Stap 7: ST segment Iso-elektrisch (op de basislijn) ja Elevatie: neen Depressie: neen
Stap 8: T toppen: vorm en voltage Voltage: normaal Vorm: spits, afgevlakt, positief of negatief: normaal, positief
Stap 9: QT interval Bereken de QT tijd van het begin van het QRS complex tot aan het einde van de T top: tussen de 0,35-0,40 sec en dit is normaal Bepaal of deze tijd bij de frequentie past: ja
Stap 10: Geef en beargumenteer de conclusie in zijn geheel en in relatie tot de context Wat is normaal, wat is afwijkend? Regulair sinusritme met 1^e graads av-blok Zijn er specifieke kenmerken? Mate van waarschijnlijkheid

Stap 2: Omschrijving patiënt

P:

De hemodynamische gevolgen bij deze patiënt zijn afhankelijk van het basisritme. Dit ritme betreft een sinusritme. De cardiac output zal dus niet of nauwelijks veranderen, bij een 1^e graads av-blok

E:

Oorzaken:

- ontstekingen van het AV-junctional gebied, zoals bij de reumatische myocarditis;
- degeneratieve processen van het AV-junctional gebied, zoals bij de coronair sclerose;
- directe leasies van het AV-junctional gebied als gevolg van:
 - verkalking van de anulus fibrosis;
 - verkalking van de mitralis- en/of aortakleppen;
 - myocard-infarct;
 - subendocardiale bloedingen;
 - hartchirurgische ingrepen;
 - oedeemvorming van het AV-junctional gebied als gevolg van hartchirurgie of een
 - myocard-infarct;
- congenitale afwijkingen;
- verhoogde vagustonus;
- hypothyreoïdie;
- hyperkaliëmie;
- medicamenten, zoals:
 - digitalis;
 - Isoptin (verapamil);
 - β - blokkers.

S:

Verschijnselen:

Kenmerkend is de verlengde PQ-tijd. De relatie tussen p-top en QRS-complex blijft aanwezig.

Interventies (medisch / verpleegkundig)

Medisch: In de meeste gevallen niet nodig. In geval van medicatie intoxicatie kan het nodig zijn deze aan te passen. Oorzakelijkheid aanpakken
Verpleegkundig: hemodynamische controles, hartritme observatie

beoogde resultaten:

hemodynamische stabiele patiënt.

Terugkoppeling opgave 2:

Uitwerking aan de hand van de verkregen informatie uit het boek van van den Boogaard

Terugkoppeling opgave 3:

ECG van een compleet rechter bundeltakblok. Kenmerkend voor het RBTB is het rsR'-patroon in v1 en de brede S-golf in V6. Ook in I en aVL tonen een brede S-golf, terwijl aVR een brede r'-top toont als uiting van de verlate, trage activatie van de rechter kamer. De QRS-breedte is 0,18 sec. Als gevolg van de abnormale ventrikelactivatie ontstaat er een ST-depressie met asymmetrische negatieve T-top in V1-V3

Terugkoppeling opgave 4:

Compleet linkerbundeltakblok met rsR'-patroon in I. Verder het typische repolarisatie patroon in I, V5, V6 dat men bij een LBTB mag verwachten.

Terugkoppeling opgave 5

Uitwerking aan de hand van de verkregen informatie uit het boek van van den Boogaard



6.2 zelftoets

Antwoord vraag 1

2^e graads av-blok mobitz I

Omschrijving:

Het tweedegraads AV-blok wordt gekenmerkt door het feit, dat een of meerdere P-toppen niet gevolgd worden door een QRS-complex.

Bij het tweedegraads AV-blok worden twee verschillende typen onderscheiden;

- Het Mobitz type I of Wenckebach AV-blok;
- Het Mobitz type II AV-blok;

Het Mobitz type I of Wenckebach AV-blok.

Bij het Mobitz type I of Wenckebach AV-blok neemt de PQ-tijd progressief toe, totdat er een QRS-complex uitvalt.

Elektrocardiografisch:

De frequentie van de P-toppen is sneller dan de frequentie van de QRS-complexen op het moment dat het tweedegraads AV-blok zich manifesteert.

De AV-geleiding vertraagt progressief tot op een gegeven moment een P-top niet gevolgd wordt door een QRS-complex.

Algemene gevolgen:

In het geval van een tweedegraads AV-blok kan het zijn dat een derdegraads of totaal AV-blok ontstaat.

Therapie:

De therapie is afhankelijk van de oorzaak en van de hemodynamische gevolgen.

Wanneer het tweedegraads AV-blok gepaard gaat met een (te) trage ventrikelfrequentie, dan dient men de AV-geleiding te verbeteren met behulp van:

- atropine;
- isoprenaline.

Heeft de medicamenteuze therapie onvoldoende effect, dan is het gewenst de aritmie met behulp van een pacemaker te behandelen.

Is de aritmie een gevolg van oedeem, kan met de toediening van corticosteroïden getracht worden het oedeem in het AV-junctional gebied te bestrijden, waardoor de AV-geleiding mogelijk verbetert.

Antwoord vraag 2

- sick sinus syndrome, medicijnintoxicatie, myocardiinfarct, of ischemie en verschillende degeneratieve processen.
- **1. partieel blok**
 - Eerstegraads blok
 - Tweedegraads blok
 - Type I (Wenckebach blok)
 - Type II (Mobitz, type II blok)
 - Hooggradig of voortgeschreden blok
- **2. Totaal blok of derde graads blok**

Antwoord vraag 3

Het derdegraads of compleet of totaal AV-blok.

Omschrijving:

Bij een compleet AV-blok bestaat er totaal géén relatie tussen de atrium- en ventrikelactiviteit ofwel tussen de P-toppen en de QRS-complexen. Dit is een vorm van AV-dissociatie, want de gangmakers in de atria en de ventrikels zijn volkomen onafhankelijk van elkaar.

Elektrocardiografisch:

De atriumfrequentie is sneller dan de ventrikelfrequentie. Er zijn dus meer P-toppen te zien dan

QRS-complexen.

Worden de ventrikels door een ventriculair focus geactiveerd, dan zal de frequentie ongeveer 30

tot 40 per minuut bedragen. Worden de ventrikels echter door een AV-junctional focus

geactiveerd, dan zal de frequentie ongeveer 50 per minuut zijn.

De vorm van de P-top is afhankelijk van het basisritme:

- een P-top ontstaan vanuit de sinusknoop;
- een atriumflutter;
- een atriumfibrillatie
- géén P-top dus een atriumstilstand.

De vorm van de QRS-complexen is afhankelijk van de oorsprong van het invallend ritme. Zo

zullen de QRS-complexen nog vrij normaal zijn, wanneer het invallend ritme ontstaat in het AV-

junctional gebied.

De QRS-complexen zijn verbreed en bizar van vorm, wanneer een ventriculair focus

verantwoordelijk is voor het invallend ritme.

Het escape-ritme kan dus van AV-junctional of ventriculaire oorsprong zijn en is in principe

regulier.

Hemodynamische gevolgen:

Het belangrijkste en tevens meest bekende hemodynamische gevolg van een derdegraads AV-blok, is het optreden van Adam-Stokes-aanvallen.

Deze aanvallen worden getypeerd door bewusteloosheid op basis van een onvoldoende cerebrale perfusie. Hieraan kan een kortdurende asystolie of een trage ventrikelfrequentie ten grondslag liggen.

Als gevolg van de trage ventrikelfrequentie is het diastolisch interval verlengd. De vulling van de ventrikels is vrij goed, waardoor de systolische bloeddruk hoog zal zijn.

Omdat het diastolisch interval verlengd is en het bloed naar de periferie stroomt zal de diastolische druk lager zijn dan normaal.

De systolische druk is hoog en de diastolische laag, vandaar dat de polsdruk (het verschil tussen de systolische en de diastolische druk) toeneemt.

Er zal een daling van de cardiac output ontstaan als gevolg van de atrioventriculaire synchroniciteit. Wanneer de pompwerking van de atria en de ventrikels niet meer op elkaar is afgestemd, dan gaat dit ten koste van het rendement van de totale pompfunctie van het hart.

Het is mogelijk dat de cardiac output zo'n 20 tot 40 % lager is dan normaal.

Een ander gevolg van het verlies van de atrioventriculaire synchroniciteit, is het optreden van de zogenaamde Cannon-waves. De Cannon-wave is een grote

positieve veneuze drukgolf.

Iedere keer wanneer de atria tijdens de contractie van de ventrikels zelf ook contraheren, zal de druk in de atria hoog oplopen. De tricuspidalis en de mitraliskleppen zijn immers gesloten, omdat de ventrikels op hetzelfde moment eveneens in de systolische fase zijn beland.

Hierdoor wordt de weestand, waartegen de atria moeten contraheren, zeer hoog en zo ontstaat er een veneuze drukgolf.

Algemene gevolgen:

De ventrikelfrequentie is in de regel erg traag. Hierdoor kunnen andere ectopische centra in de ventrikels gaan domineren, met als gevolg het ontstaan van:

premature ventriculaire complexen (PVC's) ;

- ventriculaire tachycardie (VT) ;
- ventriculaire flutter (VFL) ;
- ventrikelfibrilleren (VF).

Ook is het mogelijk dat er een totale uitval van het escape-ritme plaatsvindt, waardoor er een asystolie optreedt.

Therapie:

De therapie is in eerste instantie gebaseerd op het verbeteren van de AV-geleiding of het versnellen van het escape-ritme. Hierdoor kan atropine worden gebruikt, alhoewel in de praktijk blijkt, dat dit middel in het geval van een derdegraads AV-blok niet zo effectief is. Daarom is het toedienen van isoprenaline de eerste keus. De definitieve behandeling van een derdegraads AV-blok bestaat uit het inbrengen van een pacemaker.

Antwoord vraag 4

Elektro-mechanische dissociatie (EMD)

Polsloze elektrische activiteit (PEA)

Elektromechanische dissociatie wil zeggen dat er wel elektrische activiteit, maar geen mechanische activiteit aanwezig is.

Aan de elektromechanische dissociatie zijn géén karakteristieke ECG-kenmerken verbonden.

Op het ECG kunnen tachycardieën, bradycardieën of zelfs een sinusritme zichtbaar zijn.

Deze elektrische activiteit heeft echter geen cardiac output tot gevolg.

Oorzaken van een EMD zijn o.a.:

- hypovolemie;
- spanningspneumothorax;
- harttamponade;
- longembolie.

De behandeling van EMD richt zich vanzelfsprekend op de oorzaak. Toch kan altijd onmiddellijk worden begonnen met reanimatie.

Antwoord vraag 5

De stimulatie-impuls van de pacemaker, die elektrocardiografisch zichtbaar is wordt een spike genoemd. Het QRS-complex dat op de spike volgt, is verbreed en lijkt op het eerste gezicht veel op een PVC. Er is dus een duidelijke relatie tussen de plaats van stimuleren, de rechter- of de linkerventrikel en het daarbij behorende karakteristieke ECG-patroon.

Indicatie voor het gebruik van een pacemaker

- tweedegraads AV-block (mobitz II)
- derde graads AV-block
- bundeltakblokkades
- acute myocard infarct (geleidingsstoornissen door weefselversterf of ischemie)
- sick sinus syndroom
- tachy-aritmieën

6.3 literatuurlijst

literatuurverwijzing

- Ritme en geleidingsstoornissen in de praktijk
Mark van den Boogaard
Elsevier / de tijdstroom
- snelle interpretatie van ECG's, Dale Dublin,
Elsevier / de tijdstroom
- Klinische elektrocardiografie, Prof. Dr. E.O. Robles de Medina
Bohn Stafleu van Lochem

Internetverwijzing

- www.ecgpedia.org
- www.ecg-clopedia.nl

