

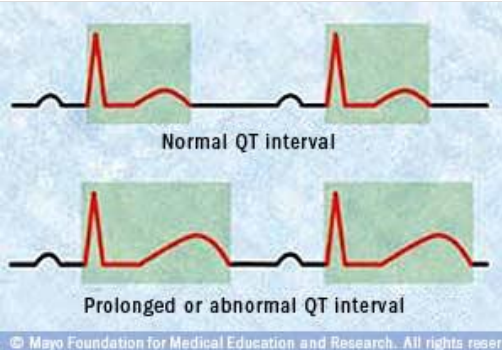


Inhoud		
Inhoud ECG technisch ECG protocol ECG kinderen Hypertrofie AV/SA block Bundeltak block		
ECG technisch		
1 kanaals afleiding schaal	Alleen voor ritme st. Tijd 1 sec = 25 mm 100 msec = 2,5 mm 1 mm = 0,04 sec volt 1 cm = 1 mVolt 1 mm = 0,1 mVolt	
ECG protocol		
abnl thorax	=andere criteria	
aneurysma	ST elevatie	
as	I en aVF/II/III: re helft, li (li bovenste ¼, vanaf 30 graden), nl (li onderste ¼) Re-as aVR aVL (-30°) Li-as +180°=-180° I 0° III II Re-as aVF (+60°) nl-as li as? (aVF-, I+) • li hart • LVH → sokolow 35, S>R in V1 → atrium ? • inf infarct → II, III en aVF • li ant hemi block → Q in I, R in III (=li bovenste tak blok) re as? (I-) • re hart • RVH → R>S in V1 of V3r (voorkeur) → atrium ? • li post hemi block → S in I, R in III	 ECG - PSMA.ORG
atleet	Zie Cardiologie sport	
COPD	Afwijkingen • rechter atriumhypertrofie • oud OWI beeld • R progressie afname • RVH (zie aldaar)	
digitalis ?	flutter, fibrillatie, AV block, ST↓ flutter, fibrillatie of AV block	
digoxine	ST↓	
Epsilon golf	Definitie piek vlak na QRS in V1-3, verdacht voor ARVD	
Frequentie	schaal 5 mm = 300-150-100-(helft 85)-75-60-50-40 bradycardie <50 tachycardie 100-150 flutter 150-350 (kan ook ventriculair) fibrillatie >350	
Hyperkaliëmie	ECG spitse T golven	
Hypothermie	Effect geleiding minder goed: alles wordt breder J-golf in ST segment Ritme afib of VT bij opwarmen	
Infarct	acuut infarct ST↑ oud infarct Q of QS, significant als >0,04 sec, >25% van R	
ischemie	acute ischemie ST↓ (DD/ repol st bij hypertrofie, bundeltakblok, digitalis) T- (kan oud of nieuw zijn) bij inspanning: kijk 0,08 sec na J punt oplopend = gunstig, aflopend = verdacht	
J golf	Zie Hypothermie	
J-punt	Junctie tussen + en - richtingscoëfficiënt	
Juvenile T golven	Zie Pediatrie cardiologie	
kleurcode	Rood aVR, geel aVL, zwart aVF (onder li borst)	
lokalisatie	Inferior II, III, aVF (neem ook V1R, re infarct nooit zonder inferior) kan uitbreiden naar: re, lat en post Anterior (V1-7) •anterolat: V5-7 •anteroseptaal: V2 Lateraal I, aVL acuut posterior hoge R (R>S) in V1-4 (= gestoorde R progressie) ST depressie V1-4 (= reciproque daling van achterwand) oud posterior bifasische T (normaliseert bij nieuwe ischemie = pseudo-normalisatie) aneurysma vorming op litteken = ST depressie ≠ nieuwe ischemie (toename bij inspanning) R-top verlies in V1-V4 (ivm met oud ECG) RV	



	<p>ST↑ alleen in V1 = re ventrikel infarct, nooit zonder OWI hoofdstam of prox LAD (LMCA) ST↑ alleen in AVR</p>	
longembolie ?	Zie Pneumologie algemeen	
Marriot afleidingen	Zie reanimatie	
Neg giant T	apicale HCM hersensmeta's	
Osborn golf	Notch na QRS bij hypothermie	
P top verloop	<p>Definitie Depol voorkamers (zie vector)</p> <p>Verloop 1^e deel = RA = positief 2^{de} deel = RA+LA = isoelectrisch 3^{de} deel = LA = negatief</p> <p>Normaal in alle afleidingen (behalve V1) positief OF negatief</p> <p>atrium ritme dus geen sinus ritme, maar een andere atriale pacemaker neg P in verschillende afleidingen</p>	
pericarditis	ST optrekkingen in ALLE afleidingen, voltages↓ door vocht R/ aspirine (tegen pijn) ST↑ in alle afleidingen en overal voltages↓, PQ depressie	
P-R interval	<p>Definitie Depol AV knoop, His bundel en uitlopers begin P tot eind R</p> <p>AV block <u>type I</u>: >5 hokjes = 0,2 sec P-R <u>type II</u> • Mobitz I (Wenkebach) → P-R steeds langer tot geen QRS, evt. 2:1, 3:1 geleiding • Mobitz II → P-R even lang, soms geen QRS, evt. 2:1, 3:1 geleiding • DD/ geblokkeerde PAC's <u>type III = totaal</u> • AV dissociatie (geen verband), P-P interval constant • block = geen geleiding, • dissociatie = wel ante/retrograde geleiding mogelijk</p> <p>korte PR (<3mm) <u>Wolff-Parkinson-White</u> → delta golf ? • type A = V1 pos • type B = V1 neg • neg T en Q mag (pseudo-infarct beeld) • vaak alleen R's of S's in de VW afh van de Kentbundel <u>junctioneel ritme</u> → ontstaat uit AV knoop, lijkt neg P, nl QRS <u>fusieslag</u> → toevallig P vlak voor QRS bij totaal AV blok <u>AVNRT</u> (ook retrograde P toppen) <u>aflut</u> (geen echte P) <u>sinus coronarius ritme</u> neg P (komt van onder) en korte PR (dicht bij AV knoop) Lawn-Ganong-Levin syndroom</p> <p>aflopend P-Q segment = PTA daling = pericarditis teken</p> <p>leeftijd kind: 0,10 – 0,12 adolescent: 0,12 – 0,16 volwassen: 0,14 – 0,21</p>	
Q golf	<p>Abnormaal • >1/4^{de} QRS in I,AVL, V5 of V6 • >1 mm breed</p>	
QRS breed	<p>LBTB (> 3 hokjes = 0,12 sec) • mijter (rSR = notching = pos, eerste notch meestal klein) in V3-6, I, II, aVL • qS (=neg) in V1-2, III, aVR (Q = infarct, bij hypertrofie tekens eerder hypertrofie) • geen uitspraak over hypertrofie of infarct • vooral 1^{ste} deel QRS aberrant</p> <p>RBTB (>3 hokjes) • mijter (rSR' = notching = pos, eerste notch meestal klein) in V1-2, III, aVR • qS (=neg) in V3-6, I, II, aVL • geen uitspraak over hypertrofie • vooral 2^{de} deel QRS aberrant</p> <p>Intraventriculaire geleidingsstoornissen • indien wel blok maar niet duidelijk RBTB of LBTB, beschrijven als "neigend naar LBTB / RBTB"</p> <p>icLBTB / ic RBTB • onvolledig = < 3hokjes</p> <p>Cave • heel breed QRS = bundeltakblock, geen fibrillatie ofzo • alleen qs met notching = infarct zeker als neg T • R' is altijd bundeltakblock(R') of reVhypertrofie (r') • Q en S is altijd bundeltakblock</p> <p>VES Vaak negatief complex (pos = AES) bigemie = 1nl/1VES, trigemie = 2nl/1VES couplet = 2xVES, triplet = 3xVES, > = korte run VT unifocaal = steeds dezelfde morfologie, multifocaal = veranderende morfologie re entry = interval VES en slag steeds idem escape ritme = interval VES-VES steeds idem capture beat = nl slag tussen VT in ventrikeltachycardie = VES >100 freq AIVR = accelerated ideo-ventricular respons = VT >100 R op T = gevaarlijk, β blok bijgeven</p> <p>VT vaak ook notching, vaak tweede notch kleiner</p> <p>JES junctioneel, hoog = korte P-R afstand, P is neg, mid = p in QRS, laag = p na QRS</p> <p>AES Vaak positief complex (neg = VES) Normale extra slag, nl QRS inclusief P, P kan verdwijnen in T, ook bigeminie/trigeminie</p> <p>PAC</p>	



	vroeg vallende atriale extra slag, soms enkel P (= geblokeerde PAC, DD/ 2 ^{de} graads AV block) Pacemaker LBTB= re V, RBTB = li V, "met beeld van ...block, pseudoinfarct", infarct	
QRS-complex	<2 mm Depol kamers (zie vector), Q = septum depol hoogte afh van isolatie: adipositas + emfyseem	
Q-T	verlenging <ul style="list-style-type: none"> • man > 0,44 sec = 11 mm • vrouw >0,47 sec = 11,5 mm • Corrected QT interval zie Cardiologie aritmie algemeen • De u golf telt ook mee, dus een uitgesproken U-golf zou theoretisch ook een risico inhouden verkorting <ul style="list-style-type: none"> • < 7,5 mm • zie Cardiologie aritmie algemeen 	 Normal QT interval Prolonged or abnormal QT interval <small>© Mayo Foundation for Medical Education and Research. All rights reserved.</small>
QT-tijd	Zie lang QT syndroom bij ECG aritmie	
Ritme	Ritme <ul style="list-style-type: none"> • Sinusritme: P voor elke QRS • Flutter: (zie Cardiologie aritmie atriaal) • Fibrillatie Pacemaker perfect regelmatig en pacemaker signaal	
R-progressie afname	oud voorwand infarct	
R-verlies	oud voorwandinfarct	
ST	opgetrokken <ul style="list-style-type: none"> • acuut infarct • vroege repolarisatie bij jong iemand (zie Cardio sport) • blijvend = aneurysma vorming vlak = gestrekt is repolarisatie stoornis, alleen bij klachten van betekenis licht oplopend is normaal lokalisatie ischemie: zie ischemie/infarct II moet goed zijn bij man en vrouw, moet T pos zijn V2-3 vaak vroege repol V5-6 vaak ST↓ (0,08 sec na J punt moet het in principe goed zijn) III, aVL, aVF vaak onschuldige neg T convex eerder ischemie concaaf eerder onschuldig sporter < 2 mm elevatie mag nog	
stappen	<ol style="list-style-type: none"> 1. sinusritme ? 2. as ? 3. QRS breedte ? 4. Hypertrofie ? 5. Q ? 6. ST ? 	
supraventriculair	Sinusknoop, voorkamer, AV knoop	
Transitie zone	Plaats in voorwand waar R>S, nl V3	
T-top	definitie Repol kamers Groei geboorte +, na 2 jaar -, rond 12-13 jaar weer positief	
U golf	Definitie Kleine notch na T golf = bifasche T golf, onschuldig cave te lange QT tijd (U hoort bij T) Differentieel diagnose voorwand infarct	
vector	Voorkamers re → li hartoortje Kamers li septum → re	
voltages ↓	<ul style="list-style-type: none"> • obees, emfyseem • hypothyreodie • pericarditis / effusie 	
wandering pacemaker	Zie Cardiologie sport	
ECG kinderen		
Kinderen	Vanaf 14 jaar is een rust-ECG ongeveer normaal	
Hypertrofie		
Hypertrofie atriaal	Definitie >2,5 mm hoog of >3 mm breed rechter atriumHT <ul style="list-style-type: none"> • gehaakt in II: 1^{ste} piek groter en puntiger (>2,5 mm in II en III) • bifasisch in V1 (>2,5 mm hoog) linker atriumHT <ul style="list-style-type: none"> • gehaakt in II: 2^{de} piek groter en ronder • bifasisch in V1 (negatieve deel meer dan 1 mm breed of diep) re + li atrium HT <ul style="list-style-type: none"> • gehaakt in II: 2 pieken evenhoog • bifasisch in V1 gedilateerd atrium P bifasisch (+ = RA dan - LA), P- in V2 atleet criteria zie linker/rechter atrium hypertrofie	
Hypertrofie ventriculair	RVH <ul style="list-style-type: none"> • I: grote S RVH type I <ul style="list-style-type: none"> • congenitaal • V1-3: R>S 	



	<ul style="list-style-type: none"> • V1: RSR' (rSR' = RBTB) • V1: R>5 mm • R in V1 + S in V5 > 10,5 mm (sokolow-lyon) <p>RVH type II</p> <ul style="list-style-type: none"> • cor pulmonale, tgv vergrote longweerstand • grote S'sen overal, trage R progressie • geen R's in V1-6, afwijkende P-toppen <p>LVH</p> <p>S>R, Soklow 35 = S(V1)+R(V5) of elke andere uitslag > 35 mm R in V5 of 6 >26 mm R in aVL >12 mm li as, QRS verbreed, repol st (T-) • I: grote R, geen S</p> <p>Li + Re VH</p> <ul style="list-style-type: none"> • grote R en grote S in alle afleidingen <p>CAVE</p> <p>bij overgewicht is P-top gevoeliger voor hypertrofie dan QRS complex</p>	
AV/SA block		
AV blockgraad 1	<p>graad 1</p> <p>PR verlenging (> 5 mm)</p> <p>oorzaak</p> <ul style="list-style-type: none"> • congenitaal (bv 17 jr) • ischemie • myocarditis: Borrelia (lyme, bij jong persoon, gewrichtsklachten), EBV, coxackie • medicatie: β-blok, digoxine • hartfalen • sport: verhoogde vagale tonus (zie Cardiologie sport) <p>indien trage Vrepons bij afib = AV block</p> <p>Epidemiologie</p> <p>1^{ste} graad block bij 0,65% van de populatie</p> <p>Symptomen</p> <p>als bradycardie, CEB: last met hogere freq ?</p> <p>Diagnose</p> <p>Vrespons ?, perioden bradycardie ? bij inspanning, holter, CEB, jong: Borrelia serologie de P's moeten wel steeds dezelfde interval hebben anders is er sprake van sick sinus syndroom</p> <p>Behandeling</p> <p>oorzakelijk, pm indien klachten (bij bradycardie, HR<50, moe bij inspanning, >5sec asystolieen) isoprenaline op hartbewaking tijdelijk als te traag</p>	
AV block graad 2 Mobitz I (Wenkebach)	<p>graad 2</p> <p>Mobitz I: (wenkebach): RR steeds langer, dan ineens geen QRS meer. DD/ geblokkeerde PAC's (eerder fysiologisch, bij 10% van kinderen tot 16 jaar)</p> <p>Sport</p> <p>Vaak bij sporters</p>	
AV block graad 2 Mobitz II	<p>ECG</p> <p>PR steeds constant, soms geen QRS, kan 2:1 of 3:1 geleiding</p> <p>Oorzaak</p> <p>meestal verergering na graad 1, grotere kans op pathologie</p> <p>Sport</p> <p>NIET vaak bij sporters: verder nazicht nodig</p>	
AV block graad 3	<p>graad 3</p> <p>geen verband tussen P en R toppen, dan nieuwe pacemaker (junctioneel of V ritme, te herkennen aan vorm QRS en freq), soms fusieslag</p> <p>Epidemiologie</p> <p>3^{de} graad block bij 0,003% van de populatie</p> <p>Sport</p> <p>NIET vaak bij sporters: verder nazicht nodig</p>	
SA blok	<p>oorzaak</p> <p>ischemie, digitalis, isoptin</p> <p>graad 1</p> <p>niet te zien, alleen traag</p> <p>graad 2</p> <p>type 1: Wenkebach, PP steeds korter dan 1x lang type 2: bv 3 keert kort PP dan lang</p>	
Bundeltak block		
bifasculair block	=li ant hemi block + RBTB = li as + RBTB	
li ant hemiblockl	q I en r II,III	
LBTB (li bundeltak blok)	<p>Oorzaak</p> <p>altijd pathologisch (bv na infarct, hypertrofie, CMP) dus zoeken, kan ook door fibrose (ouderdom), LBTB vertraagt geleiding en doet EF↓</p> <p>ECG</p> <p>QRS breed, QS in v1, RSR' in V6 (geen infarct of hypertrofie diagnose)</p> <p>Intermitterend</p> <p>kan ook, soms freq afhankelijk (alleen bij snelle freq LBTB)</p> <p>Diagnose</p> <p>ECG, echo bij 1^{ste} keer ontdekt</p> <p>Anatomisch</p> <ul style="list-style-type: none"> • hypokinesie septum • asynchrone contractie, QRS > 0,16 sec = indicatie biventriculaire pacing 	
RBTB (re bundeltak blok)	<p>Oorzaak</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rechter kamer overbelasting: longembolie, COPD • persisterend juveniel patroon (meestal niet pathologisch) • cardiomyopathie: ARVD 	
li post hemiblock	re as: r I en q II,III QRS iets langer	
Onvolledig bundeltak blok	Dus wel QRS breed, RSR' en gehaakte S'sen maar klopt niet volledig = intraventriculaire geleidingsst. Neigend naar LBTB / RBTB, of QRS is niet breed genoeg	
rsr	= altijd blok	



sinus arrest	plots even geen slagen meer, = sick sinus of sinus caroticus syndroom Behandeling pacemaker of sinus caroticus denervatie	
--------------	--	--