

ITEM 234 : TROUBLES DE CONDUCTION INTRACARDIAQUE

Physiopathologie	Voies de conduction	Tissus myocardiques différenciés ayant perdu leur fonction contractile : - Tissu nodal : nœud sinusal → conduction intra-auriculaire (musculaire de proche en proche) → nœud auriculo-ventriculaire - Tissu de type Purkinje : faisceau de His et branches → réseau de Purkinje (+ conduction intra-ventriculaire de proche en proche y compris septale, plus lente)	
	Fréquence d'échappement	- Nœud auriculo-ventriculaire : 40 à 50 bpm - Faisceau de His : 35 à 45 bpm - Branches du faisceau de His et ventricules : < 30 bpm	
	Anatomie	- Nœud sinusal : dans l'atrium droit proche de la VCS. - Nœud atrio-ventriculaire : dans l'atrium droit en avant et haut de l'ostium du sinus coronaire - Faisceau de His → Nœud sinusal et NAV sous étroite dépendance au système nerveux autonome	
	Vascularisation	- Nœud sinusal : branche de la coronaire droite ou de la circconflexe - Nœud atrio-ventriculaire : artère du NAV , branche de l' artère coronaire droite généralement - Faisceau de His et ses branches : 1^{ère} branche septale de l'IVA et artère du NAV	
Exploration	ECG	= Examen de base ± holter-ECG en cas de suspicion d'anomalie paroxystique	
	Exploration électro-physiologique endocavitaire	= Examen de référence, permettant la localisation du trouble : non systématique - Indication : symptôme évocateur (syncope) sans trouble de haut degré à l'ECG postcritique (BAV1, bloc de branche ou hémibloc ou ECG normal) - Trouble de la fonction sinusal : ↗ de la mesure du temps de récupération sinusale - Trouble conductif auriculo-ventriculaire (A = oreillette, H = potentiel hissien, V = ventricule) : ↗ AH = bloc nodal, ↗ H ou 2 potentiels H = bloc hissien, ↗ HV = bloc infra-hissien - Injection d'ajmaline : permet de démasquer un trouble conductif infra-hissien	
	ECG-implantable	= En derniers recours, si syncopes répétées sans cause retrouvée	
Bradycardie mal tolérée	= Signes de mauvaise tolérance : angor, insuffisance cardiaque, hypotension artérielle et/ou signes neurologiques → Une bradycardie par BAV est plus grave que par dysfonction sinusale : risque plus élevé de torsade de pointes		
	TTT	<ul style="list-style-type: none"> - Traitement étiologique systématique : IDM, surdosage médicamenteux, hyperkaliémie... - Si ACR : réanimation cardio-pulmonaire ± essai de coup de poing sternal - TTT tachycardisant (chronotrope/dromotrope positifs) : <ul style="list-style-type: none"> . Atropine en cas de BAV de l'IDM inférieur ou d'origine vagale . Catécholamine : isoprénaline (Isuprel®) . Stimulation cardiaque temporaire : percutanée (SEES) ou transthoracique - Pose d'un stimulateur cardiaque : <ul style="list-style-type: none"> . Envisagé à 24-48h en l'absence de cause réversible retrouvée . Envisagé à J15 en cas de cause aiguë avec trouble de conduction persistant 	
Stratégie de PEC	Patient symptomatique	Trouble conductif de haut degré à l'ECG	= BAV 3 ou BAV 2 Mobitz 2 ou BSA 2 ou 3 - Indication de pacemaker en l'absence de cause réversible
		ECG non contributif (normal ou trouble de bas degré)	- Bloc de branche alternant ou BBD + HBPG : indication de pacemaker - Troubles conductifs mineurs = BAV1, BAV2-Möbitz 1, BBD+HBAG ou BBG : exploration endocavitaire - ECG normal avec symptômes fortement évocateurs : exploration endocavitaire , puis implantation d'un Holter-ECG si non contributive
	Patient asymptomatique	- Trouble conductif de haut degré : indication de pacemaker - Trouble conductif de bas degré : surveillance	
STIMULATEUR CARDIAQUE	Type	<ul style="list-style-type: none"> - Stimulateur mono-chambre : stimulation des ventricules par une électrode visée à la pointe du VD, fonctionnant en mode « sentinelle » de type VVI - Stimulateur séquentiel double chambre : stimulation successive du AD et du VD en mode DDD → Défini par 3 lettres : stimulation (A = oreillette, V = ventricule ou D = les 2), détection (A, V ou D), fonctionnement (Inhibition = inhibition si détection, Trigger = stimulation si détection, D = double) ± 4^e lettre = R : asservie (adaptation de la FC à l'effort) 	
	Pose	- Pose sous AL ou AG, au bloc opératoire, après consentement éclairé, en condition d'asepsie stricte	
	Suivi	<ul style="list-style-type: none"> - RP de face : position correcte de la sonde - Test à l'aimant : force le stimulateur à fonctionner - Vérification télémétrique (usure de la pile, intégrité des sondes) : après la pose puis suivi annuel - Possibles dispositifs de télésurveillance à domicile : évite des déplacements inutiles, réaction rapide 	

STIMULATEUR CARDIAQUE	Education du patient	<ul style="list-style-type: none"> - Remise d'un carnet - Interférence avec les champs électromagnétiques de forte puissance : impossibilité de passer les portiques de sécurités des aéroports, faire attention aux portiques de magasins, aux plaques de chauffage à induction, et au téléphone portable (par précaution) - Surveillance de l'état cutané - Consultation en cas de signes locaux, fièvre inexpliquée, infections respiratoires à répétition - Contre-indication à l'IRM : de moins en moins car dispositif IRM-compatibles - Contrôle annuel au centre d'implantation, télésurveillance entre ces visites annuelles
	NB : PCM vs DAI	<p>Pacemaker : anti-bradycardie, stimule en cas de trouble de conduction</p> <p>Défibrillateur : anti-tachycardie, choc en cas de trouble du rythme</p> <p>NB : tous les défibrillateurs font fonction pacemaker, mais les pacemaker ne font pas fonction défibrillateur !</p>

DYSFONCTION SINUSALE

Bradycardie sinusale : ralentissement du rythme sinusal cardiaque < 50/min
Paralysie sinusale : blocage direct et complet du nœud sinusal avec rythme d'échappement jonctionnel
Bloc sino-auriculaire (BSA) : blocage de la conduction entre le nœud sinusal et le tissu auriculaire

- **Type 1** : allongement de la conduction sino-auriculaire → non visible à l'ECG
- **Type 2** : blocage complet et intermittent → **absence d'onde P intermittente**
- **Type 3** : blocage complet et total → **absence d'onde P** et **échappement atrial** ou **jonctionnel** (FC < 45/min)

± Associé à une **hyperexcitabilité auriculaire (flutter, FA, tachycardie atriale)** : **maladie de l'oreillette = syndrome bradycardie-tachycardie**

Diagnostic	C	<ul style="list-style-type: none"> - Asymptomatique - Syncope/lipothymie, faux vertige, dyspnée d'effort, asthénie chronique, angor d'effort - Palpitation ou embolie artérielle liée à une FA - Aggravation d'une insuffisance cardiaque - Chez le sujet âgé : chute à répétition, troubles cognitifs
	ECG	<ul style="list-style-type: none"> = Sur ECG de repos ou holter-ECG : - Bradycardie sinusale à l'éveil (< 60 bpm) ou non accélération de FC à l'effort (incompétence chronotrope) - Pauses sans onde P visible : pathologique > 3 secondes, parfois pause prolongée avec asystolie - Bloc sino-atrial de 2^e degré : pause d'une onde P à la suivante égale à un multiple du cycle sinusal normal - Arrêt sinusal ou BSA de 3^e degré : asystolie ou rythme d'échappement atrial (ondes P négative en D2-D3-aVF) ou jonctionnel (sans onde P visible) - Syndrome bradycardie-tachycardie
Cause		<ul style="list-style-type: none"> - Cause extrinsèque : <ul style="list-style-type: none"> . Médicament : β-bloquant, anticalcique bradycardisant, amiodarone/antiarythmique, ivabradine, digitalique, clonidine . Hypertonie vagale (athlète) ou réflexe vagal (malaise vasovagal) - Cause cardiaque : <ul style="list-style-type: none"> . Atteinte dégénérative idiopathique liée à l'âge . Secondaire : maladie coronaire, cardiomyopathie, HTA, myocardite/péricardite, tumeur, malformation complexe - Cause infectieuse : maladie de Lyme, myocardite virale (rougeole, oreillons, grippe...), RAA, certaines septicémies - Post-chirurgicale : chirurgie valvulaire, transplantation - Maladie systémique ou cardiopathie de surcharge, maladie neuromusculaire - Cause neurologique : HTIC, syndrome méningé (méningite, hémorragie méningée) - Cause générale : hypothermie, hypoxie/hypercapnie/acidose sévères, hypothyroïdie, ictère rétionnel sévère
Bilan		<ul style="list-style-type: none"> - Holter-ECG (sur 24h ou prolongé) avec journal des symptômes : confirmation systématique par corrélation - ETT systématique : recherche d'une cardiopathie - Tilt-test : en cas de suspicion de mécanisme vagal chez un sujet jeune - Massage carotidien : si suspicion d'hyperréflexivité sinocarotidienne (pause > 3 s ou chute de PA > 50 mmHg) - Test à l'atropine : en cas de suspicion de dysfonction vagale par hypervagotonie - Etude électrophysiologique endocavitaire généralement non réalisée
Formes cliniques	Dysfonction sinusale dégénérative liée à l'âge	<ul style="list-style-type: none"> = Chez le sujet âgé, souvent de sexe féminin, polymédiqué. fréquente - Souvent accompagné de FA et/ou de troubles conductifs du NAV → Traitement souvent nécessaire, identifier les bradycardisants y compris en collyres
	Dysfonction sinusale par hypervagotonie	<ul style="list-style-type: none"> = Chez le sportif ou jeune athlète - Asymptomatique, bradycardie < 50 bpm, voire pauses jusqu'à 3 secondes - Normalisé par un test à l'atropine ou à l'effort → Traitement non nécessaire
TTT	Stimulateur implantable	<p>Indications :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dysfonction sinusale symptomatique avec preuve du lien de causalité, en l'absence de cause réversible, ou si nécessité de bradycardisant (FA, angor...) - Dysfonction sinusale sévère diurne (< 40 bpm) avec symptômes modestes ou absents

BLOC ATRIO-VENTRICULAIRE

- Nœud auriculo-ventriculaire et faisceau de His : plus l'atteinte est haut située, moins elle est grave
- **Atteinte haute** (nodale) : **échappement ventriculaire** avec **QRS fins** et **FC ≈ 50/min**
 - Plus l'atteinte est basse (**hissienne** ou **infra-hissienne**), plus les QRS sont large et plus la FC est basse

Type					
Type	BAV 1	= Ralentissement constant de la conduction auriculo-ventriculaire au NAV : atteinte nodale, bénigne - ECG : allongement constant et fixe de PR (> 0,2s), chaque QRS est précédé d'une onde P			
	BAV 2	Mobitz 1 (ou période de Luciani-Wenckebach) = allongement progressif de la conduction auriculo-ventriculaire au niveau du NAV : atteinte généralement nodale, à QRS fins, de bon pronostic - ECG : allongement progressif de PR jusqu'à ce que l'onde P arrive en période réfractaire du nœud AV (une seule onde P bloquée suivie d'une onde P conduite avec intervalle PR plus court) → absence de QRS (intervalles RR non constant). Souvent associé à un BAV 2:1			
		Mobitz 2 = blocage complet intermittent de la conduction auriculo-ventriculaire : atteinte du faisceau de His ou infra-hissienne (bloc infra-nodal), de moins bon pronostic, évoluant souvent vers un BAV complet - ECG : onde P bloquée inopinée non suivie d'un QRS (si 1 onde P sur 2 = bloc 2/1, 1 sur 3 = bloc 3/1...)			
		Bloc 2/1 (2 ondes P pour un QRS) : distinction impossible entre BAV2 Mobitz 1 ou Mobitz 2 - Diagnostic différentiel : largeur des QRS ± exploration électrophysiologique endocavitaire			
	BAV de haut degré (parfois assimilé Möbitz II) : en règle générale infra-hissien à QRS larges - ECG : plusieurs ondes P bloquées successives ou conduction rythmée, évoluant fréquemment vers le BAV complet				
BAV 3	= Blocage complet permanent de la conduction auriculo-ventriculaire : bloc nodal, hissien ou infra-hissien - ECG : . Aucune onde P conduite . Dissociation auriculo-ventriculaire complète (intervalle RR constant) . Echappement ventriculaire (FC basse) : la largeur des QRS dépend du niveau de l'atteinte - Risque d' allongement de l'intervalle QT et de torsade de pointe - Association à la FA : bradycardie régulière, QRS de durée variable en fonction du siège du bloc				
	- Totalement asymptomatique : BAV 1, plupart des BAV 2 - Lipothymies/syncope à l'emporte-pièce (Adams-Stokes), faux vertige, dyspnée d'effort, angor d'effort - Aggraver une insuffisance cardiaque - Sujet âgé : asthénie, troubles cognitifs, bas débit cérébral - Complication : FV par torsade de pointes (consécutives à l'allongement du QT)				
Diagnostic	C				
	ECG	= ECG ou holter-ECG : degré, caractère paroxystique ou permanent, siège du bloc - Bloc nodal : BAV 1 ou BAV 2 Mobitz 1 ou BAV 3 avec échappement à QRS fins à 35-50 bpm - Bloc hissien ou infra-hissien : bloc de branche, BAV 2 Mobitz 2 ou BAV 3 avec rythme d'échappement inconstant, instable, lent < 30 bpm → risque de décès par asystolie et torsade de pointe → Un bloc de branche ou bifasciculaire peut faire suspecter un BAV infra-hissien paroxystique - Classification :			
		BAV	Suprahissien/nodal	Hissien/infra-hissien	Symptômes
		1	Oui	±	Non
		2 Mobitz I	Oui	Non	±
		2 Mobitz II	Non	Oui	±
		Haut degré	Oui	Oui	Oui
Complet QRS fins	Oui	Non	Oui		
Complet QRS larges	±	Oui	Oui ++		

Cause	<ul style="list-style-type: none"> - Dégénérative = maladie de Lev et Lenègre : fibrose ± calcifications (fréquent chez le sujet âgé) - RA dégénératif calcifié - Cause ischémique : <ul style="list-style-type: none"> . IDM inférieur : siège nodal, de bon pronostic . IDM antérieur : siège hissien ou infra-hissien, de mauvais pronostic (IDM étendu) - Hyperkaliémie +++ - Cause infectieuse : endocardite aortique, abcès septal, myocardite de Lyme, RAA, myocardite virale - Médicament : <ul style="list-style-type: none"> . Bloc nodal : β-bloquant, anticalcique bradycardisant, amiodarone, antiarythmique, digitalique . Bloc infra-nodal : antiarythmique de classe 1, imipraminique - Hypertonie vagale (athlète) ou réflexe vagal (malaise vasovagal) - Post-chirurgicale (chirurgie valvulaire aortique ou TAVI), post-radiothérapie, post-KT/ablation radiofréquence - Maladie systémique ou cardiopathie de surcharge, maladie neuromusculaire - Cause neurologique : HTIC, syndrome méningé (méningite, hémorragie méningée) - Autre : néoplasique, congénitale
Bilan	<ul style="list-style-type: none"> - Holter-ECG en cas de BAV paroxystique ± test d'effort à la recherche d'une aggravation du BAV à l'effort - Recherche d'une cause curable ou spontanément réversible (SCA inférieur, médicament bradycardisant, myocardite) : ionogramme, échocardiographie et troponine systématiques - Etude électrophysiologique endocavitaire à envisager si suspicion de bloc infra-hissien : confirmation de l'origine infra-hissienne du bloc (intervalle HV pathologique > 70 ms) en cas de BAV 2 difficile à classer ou BAV 1 à QRS larges. Possible si syncope survenant en présence de bloc de branche ou bloc bifasciculaire
Formes cliniques	<p>BAV complet de l'IDM inférieur</p> <ul style="list-style-type: none"> = Atteinte de l'artère du NAV : 15% des cas, de bon pronostic - BAV 3 à échappement à QRS fins (60%) ou larges (40%) ± précédé de BAV 1 ou 2 à QRS fins - Parfois favorisé par les β-bloquants ou la reperfusion (auquel cas contre-indique β-bloquants) - En règle régressif vers le BAV 2 puis 1, et sensible à l'atropine. Parfois besoin de stimulation temporaire (risque d'asystolie), stimulateur si non régressif à J15 (5%)
	<p>BAV congénital</p> <ul style="list-style-type: none"> = 3 à 5% des BAV, prédominance féminine (60%) - Chez la mère (1/3 des cas) : lupus ou Gougerot avec anti-SSA chez la mère, anti-RNP chez l'enfant - Tableau : asymptomatique, bradycardie fœtale ou néonatale ± associé à une cardiopathie - Risque d'insuffisance cardiaque ou de décès par torsade de pointe
	<p>BAV dégénératif du sujet âgé</p> <ul style="list-style-type: none"> - Symptômes atypiques (activité réduite, bas débit cérébral) - Toujours évoquer une cause iatrogène
TTT	<p>Stimulateur implantable</p> <ul style="list-style-type: none"> - Indication : <ul style="list-style-type: none"> . BAV 3 en l'absence de cause curable ou réversible . BAV 2 évocateur d'un siège infra-hissien ou symptomatique quel que soit le siège → Les BAV2-Möbitz 1 asymptomatique et BAV 1 ne nécessitent généralement pas de stimulateur

BLOC DE BRANCHE

Faisceau de His se divise en une branche droite et gauche, la branche gauche donne ensuite deux hémibranches (antérieure fine, postérieure épaisse). Branches peu sensibles aux effets du SNA

Type	BBG	<ul style="list-style-type: none"> - QRS large > 80 ms si incomplet ou > 120 ms si complet - Aspect rS ou QS en V1, QS en aVR, R exclusif en V6 - T - en DI aVL V5 V6 ; possible sus-décalage du ST en V1 V2 V3 < 1 mm
	BBD	<ul style="list-style-type: none"> - QRS large > 80 ms si incomplet ou > 120 ms si complet - Aspect RsR' en V1, qR en aVR et qRs en V6 avec onde S arrondie - T - en V1V2 ± V3
	Hémibloc antérieur gauche	<ul style="list-style-type: none"> = Fréquent (faisceaux fins, dans la chambre chasse du VG), bénin si isolé - Déviation axiale gauche - QRS < 120ms - qR en DI aVL, rS en inférieur, S en V6 - <i>Mnémo</i> : S3 > S2
	Hémibloc postérieur gauche	<ul style="list-style-type: none"> = Beaucoup plus rare (branche plus épaisse) - Déviation axiale droite en absence de pathologie du VD ou morphologie longiligne - QRS < 120ms - RS ou Rs en DI aVL, qR en inférieur - <i>Mnémo</i> : S1Q3
	Bloc bifasciculaire	= Association d'un hémibloc (antérieur ou postérieur) et d'un BBD
	Bloc trifasciculaire	= Forme grave : équivalent de BAV complet paroxystique infrahisien - Alternance BBD/BBG , ou HBAG alternant avec HBPG sur fond de BBD
Diagnostic	C	<ul style="list-style-type: none"> - Toujours asymptomatique si isolé : découverte fortuite ou au cours du suivi d'une maladie cardiovasculaire - Syncope/lipothymie : signe la présence d'une cardiopathie (BBG surtout) ou suggère un BAV paroxystique
	ECG	<ul style="list-style-type: none"> - Bloc incomplet (durée QRS > 80 ms mais < 120 ms) : peu de valeur sémiologique et clinique - Bloc complet (durée QRS > 120 ms) - Bloc de branche non spécifique : bloc de branche par atteinte du tissu de conduction distal gauche, avec QRS > 120 ms sans aspect de BBG, souvent observé après un infarctus sévère ou chez l'insuffisant cardiaque → Rechercher une cause sous-jacente : cardiopathie en cas de BBG, pathologie pulmonaire en cas de BBD
Cause	BBD	<ul style="list-style-type: none"> - Bénin (variante de la normale) : BBD isolé, complet ou incomplet - Cardiopathie congénitale du VD - Pathologie pulmonaire : cœur pulmonaire aigu ou chronique, HTP, embolie pulmonaire...
	BBG	<ul style="list-style-type: none"> - Dégénératif - Cardiopathie : hypertensive surtout
	Autres causes	<ul style="list-style-type: none"> - Ischémie myocardique (BBD ou BBG) : atteinte infra-hissienne dans l'infarctus antérieur - Autres identiques aux BAV : hyperkaliémie, médicaments bloquant le courant sodique (antiarythmique de classe I comme la Flécaïne®, antidépresseur tricyclique...)...
Bilan	<ul style="list-style-type: none"> - En cas de BBG : rechercher une HTA ou une cardiopathie → cause dégénérative à défaut - En cas de BBD isolé chez un sujet jeune, asymptomatique : variante de la normale, surtout si BBD incomplet - En cas de syncope sur cardiopathie : un bloc de branche isolé ne peut être à l'origine de la syncope → évoquer un BAV paroxystique ou une TV sur cardiopathie, nécessitant une exploration endocavitaire 	
Formes	Bloc bifasciculaire du sujet âgé avec syncope	<ul style="list-style-type: none"> - Le plus souvent BBD + HBAG, parfois associé à un BAV 1 - Rechercher une cardiopathie sous-jacente : possible syncope sur TV - Etude endocavitaire souvent indiquée pour mesure de la conduction infra-hissienne
	BBG de l'infarctus antérieur	<ul style="list-style-type: none"> = Bloc uni-, bi- ou tri-fasciculaire : 10% des cas, préexistant ou acquis pendant l'IDM - Evoque une atteinte septale étendue : risque de BAV complet et asystolie ou trouble du rythme ventriculaire associé
TTT	<ul style="list-style-type: none"> - Aucune indication de pose de stimulateur cardiaque (sauf si BAV paroxystique prouvé) - En cas d'insuffisance cardiaque gauche sévère (NYHA III/IV voire II, à FeVG < 35%) : possible resynchronisation par stimulation biventriculaire - Surveillance clinique et ECG : risque d'atteinte évolutive du tissu de conduction (sauf BBD bénin) 	