

Les interférences exogènes

Les **interférences exogènes** interfèrent avec les circuits de détection et de stimulation des pacemakers , en distinguant les **courants électriques** , les **rayonnements thermiques** , par radiations solaires et la plongée sous marine ;

Les perturbations

Il peut s' agir de perturbations **conduites** par contact avec la peau , **ionisantes** par radiation d' électrons ou de photons de haute énergie , ou **induites** par transmission à la sonde ou directement au stimulateur , sans contact direct avec la peau ;

On distingue les courants **galvaniques** liés à un champ magnétique , les courants **électromagnétiques** de haute fréquence émises par une source précise et les courants **magnétostatiques** observés avec la résonance magnétique nucléaire ;

Les conséquences

- les **appareils électroménagers** : il n' y a en principe aucun risque pour la **hi fi** , les **ordinateurs** , les **appareils de bricolage** , si l' isolement électrique est en bon état mais il ne faut pas placer directement ces appareils contre les boîtiers en raison d' une induction de champs électromagnétiques et magnétiques ;
- les **fours à micro ondes** sont à l' origine de champs électromagnétiques , mais les normes de sécurité offrent une protection suffisante , la sécurité étant supprimée si la porte est ouverte , en sachant que les effets sont quasi nuls à **1,50 m** ;
- les **micro ondes industriels** pour la cuisson , le séchage et la soudure entraînent des champs de très hautes fréquences , et le risque n' est pas nul ;
- les **conducteurs non isolés** comme les jouets reliés au secteur comme les trains électriques et les **circuits d' allumage** des moteurs à explosion sont à éviter ;
- les **appareils de type vibreurs lents** , comme les brosses à dents électriques et les rasoirs électriques sont à éviter car il existe des risques d' inhibition du stimulateur ;
- les **plaques et les fours de cuisson à induction** occasionnent d' importantes interférences exogènes , et le porteur de pacemaker doit donc les éviter ;
- les **dispositifs anti vol** de certains magasins sont à l' origine de champs magnétiques et le risque existe surtout en cas de **station prolongée à proximité de la source** et d' oscillations du sujet ;
- les **dispositifs de contrôle des aéroports** entraînent des courants magnétiques , en principe sans effets sur les stimulateurs cardiaques , par contre le pacemaker peut déclencher les mécanismes d' alarme ;
- les **téléphones portables** à utiliser près d' une borne ont un circuit d' émission d' ondes puissantes , alors que pour les portables habituels , il suffit de respecter une **distance de sécurité** pour éviter toute perturbation : on recommande de porter ce portable à distance d' au **moins 20 cm** du pacemaker , de téléphoner avec l' oreille opposée au côté d' implantation et de limiter la communication au temps minimum , en relevant qu' ils sont **interdits dans les hôpitaux ou cliniques** car ils peuvent interférer avec les **matériels médicaux** comme les pompes à insuline , les respirateurs artificiels et les appareils d' hémodialyse ;
- les **épurateurs d' eau domestiques** sont rarement responsables d' interférences ;

- la **soudure à l' arc** génère un courant magnétique et des interférences exogènes à **moins d' un mètre** , et des précautions sont donc nécessaires ;
- la **cardioversion** , la **défibrillation** et la **fulguration endocavitaire** peuvent apporter des énergies de l' ordre de 3000 volts et entraîner un déplacement des sondes ou **gravement endommager le pacemaker** , des précautions importantes étant nécessaires lorsqu' un choc électrique est indispensable ;
- l' **ablation par radiofréquence** entraîne des champs à très faible distance de la sonde d' ablation et il faut prendre les mêmes précautions que pour les chocs ;
- le **bistouri électrique** utilise un courant de radiofréquence dont la puissance est de 100 à 300 watts , modulé en coagulation mais non en section , peut occasionner **toutes sortes de pannes** allant jusqu' à l' arrêt de fonctionnement du stimulateur et des précautions sont à prendre par le cardiologue et le chirurgien ;
- la **résonance magnétique nucléaire** applique un champ magnétique constant et intense avec émission d' ondes de très hautes fréquences et est contre indiquée chez les patients porteurs d' un stimulateur cardiaque définitif ;
- la **lithotripsie** répond à un choc focalisé généré par un arc électrique puissant avec un risque de dysfonctionnement du pacemaker et de fibrillation ventriculaire nécessitant certaines précautions , en retenant que la **lithotripsie est contre indiquée en cas de pacemaker en situation abdominale** ;
- la **diathermie** qui utilise des courants de haute fréquence , peut entraîner une inhibition ou une action directe sur le boîtier ;
- l' **électrocoagulation** et l' **électro cautérisation** peuvent occasionner une inhibition du pacemaker et en pratique il faut placer les appareils à plus de **35 cm** du boîtier ;
- les **prothèses neurologiques** utilisées dans le traitement des douleurs chroniques et appliquées directement sur la peau , peuvent inhiber les stimulateurs ;
- la **radiothérapie** n' est pas contre-indiquée chez les porteurs de stimulateurs cardiaques définitifs bien que ces derniers soient très vulnérables aux radiations ionisantes , avec le risque notamment d' **échauffement du matériel et des tissus** , des précautions étant nécessaires comme la protection du boîtier avec un mantelet de plomb et une limitation des doses maximales accumulées ;
- les **accélérateurs linéaires** type **Béatron** comportent des effets électro magnétiques avec risque d' inhibition du pacemaker et sont contre indiqués ;
- les **lignes à haute tension** sont en principe sans danger , mais des interférences sont possibles si le patient se trouve dans une **zone de sécurité** , les risques devant être évalués pour les centrales électriques ;
- les **radars** entraînent des champs électromagnétiques et il est recommandé de respecter les zones interdites pour les radars **aéronautiques et militaires** ;
- les **émetteurs radio et TV** ne présentent pas de risque en dehors de la zone de sécurité et il faut donc respecter les zones autorisées au public ;
- les **matériaux vibrants** peuvent perturber les pacemakers à fréquence asservie à l' activité physique , possédant un capteur piézzo électrique ;
- les **transformateurs industriels** : la zone interdite est de **1 m** ;

Docteur Patrick AGENOR