

Cardiologie et techniques permettant de détecter les maladies cardiaques chez le lapin

Esther van Praag, Ph.D.

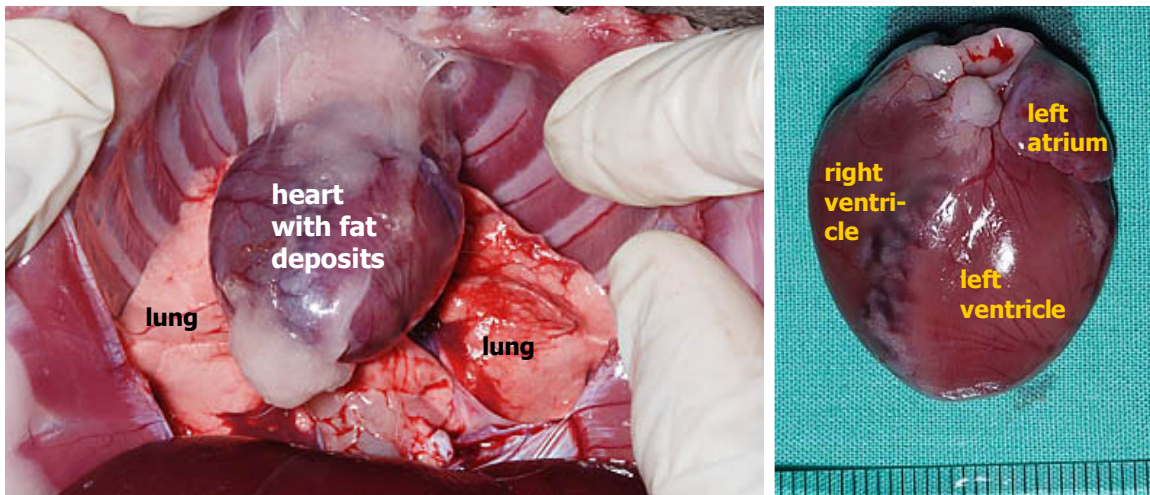
Attention: ce texte contient des images qui peuvent déranger certaines personnes.

Le domaine de la cardiologie du lapin domestique est pauvre en informations. Ainsi, l'incidence des problèmes cardiaques chez cet animal est peu connue.

Même si peu d'informations sont disponibles, il est possible de diagnostiquer le problème au moyen d'une étude cardiologique complète, incluant radiographie, électrocardiographie et/ou échographie, et de traiter le problème de façon appropriée.

Le cœur est localisé dans la cavité thoracique, son apex (sommet) est dirigé dorsalement et légèrement sur la gauche. La base est dirigée ventralement. Comme chez les autres petits animaux, le cœur du lapin possède 4 chambres; 2 oreillettes et 2 ventricules séparés par des cloisons interauriculaires et interventriculaires. Il possède pourtant quelques particularités :

- Ventricules droit et gauche, qui forment la partie caudale musclée du



VEIN (Veterinary Exotic Information Network) System, Copyright © Akira Yamanouchi

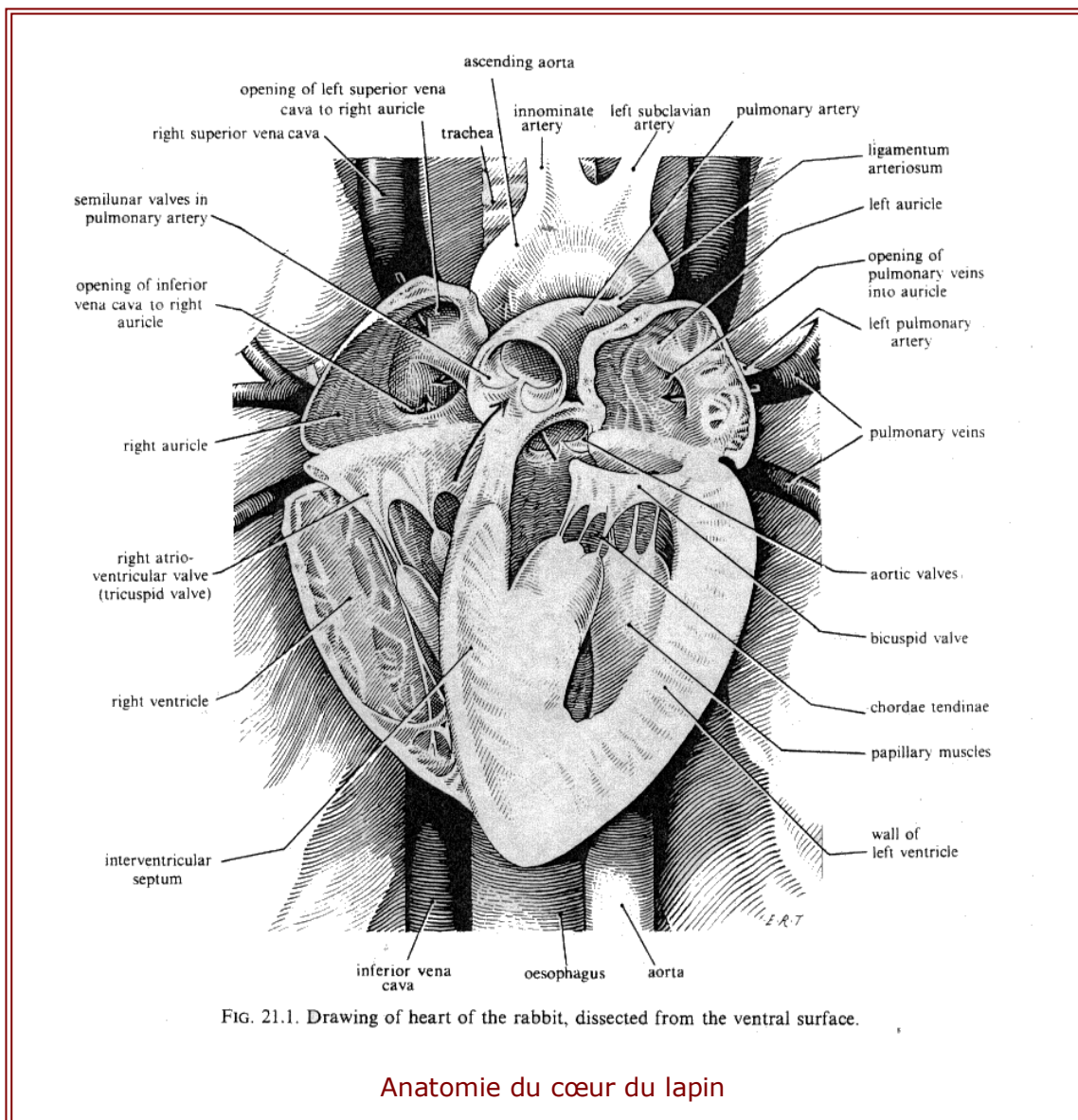
Gauche: Vue ventrale de la cavité abdominale du lapin, avec le coeur avec, au premier plan, des dépôts de graisse, et à l'arrière, les poumons.

Droite: coeur



coeur du lapin. Le ventricule gauche est plus grand que celui de droite et ils sont séparés par la cloison interventriculaire. Leurs parois (endocarde) possèdent des saillies musculaires. La paroi du ventricule droit est plus épaisse que celle de l'oreillette droite et forme la portion apicale conique, sans atteindre l'apex. L'artère pulmonaire part du ventricule. Des valvules séparent les chambres ventriculaires de l'artère pulmonaire et de l'aorte.

- Chambres ventriculaires, qui sont séparées des oreillettes par des valves maintenues en places par des tendons. La valve séparant l'oreillette droite du ventricule droit (valve tricuspide) ne possède que deux lames valvulaires, et non trois, comme chez la plupart des animaux.
- Oreillettes droite et gauche, sont localisées dans la partie crânienne du coeur. Ce sont de petites chambres qui reçoivent le sang veineux de:



- La veine cave crânienne et caudale (*vena cava*, une des deux grandes veines retournant le sang des parties éloignées du corps vers la partie droite du cœur) et les sinus coronaires (qui reçoivent le sang du cœur lui-même) apportent le sang dans l'oreillette droite.
- Les veines pulmonaires droites et gauches, qui apportent le sang oxygéné des poumons, s'ouvrent ensemble sur le côté dorsal de l'oreillette gauche.

Chaque oreillette possède de plus de petites valvules musculaires. Le nœud sino-atrial ou pacemaker, où le battement du cœur est généré, est localisé dans la paroi de l'atrium droit.

Des caractéristiques physiologiques différencient le cœur du lapin de celui d'autres animaux:

- Le nerf aortique ne possède pas de chimiorécepteurs, mais seulement des barorécepteurs (récepteurs sensibles à la pression). Ceci veut dire que les nerfs sensoriels ne sont pas activés par des molécules chimiques, mais seulement par la pression, dont tout changement induit un mécanisme réflexe qui permet au corps de s'adapter aux changements de la pression sanguine en dilatant ou contractant les vaisseaux sanguins.
- L'artère pulmonaire et ses branches sont très musculaires.
- Les artères coronaires, qui partent de l'aorte et apportent le sang au cœur lui-même, peuvent être facilement comprimées, conduisant à une ischémie du myocarde, due à une faible circulation sanguine collatérale.

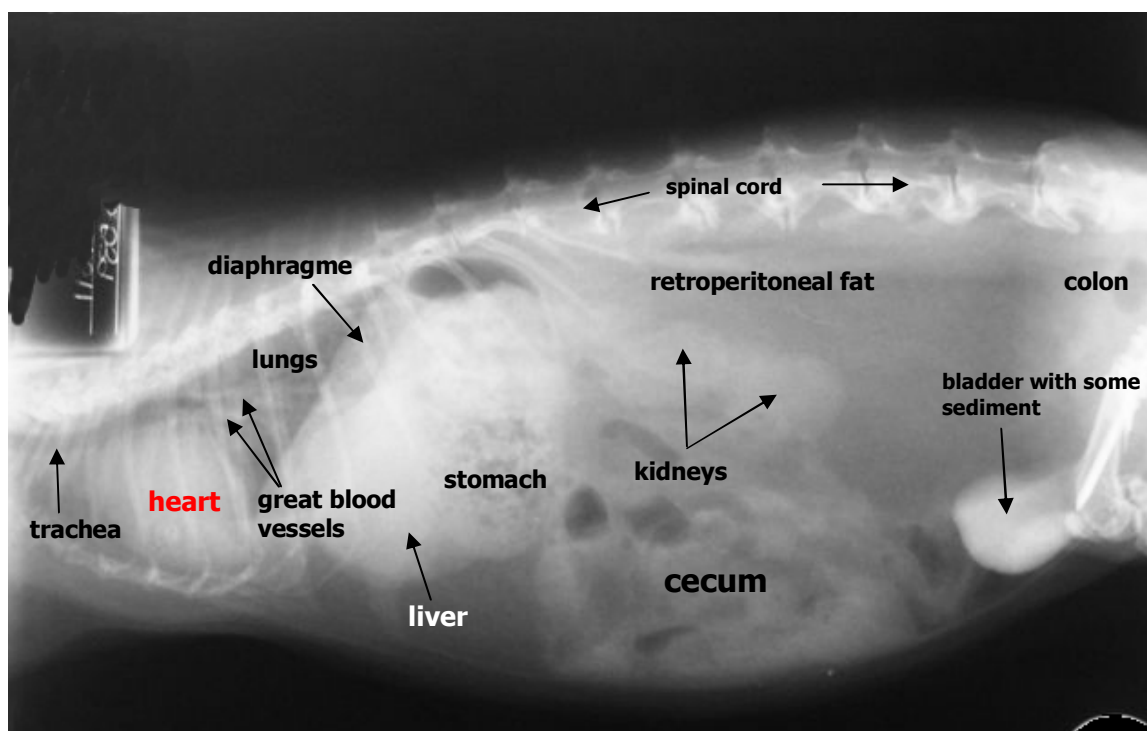
Paramètres cardiaques du lapin

pH du sang artériel	7.2 – 7.5
Pression du sang artériel	<p><u>Systolique</u> (pression maximale dans l'artère, au moment où le cœur bat et pompe le sang à travers le corps): 90 – 130 mmHg</p> <p><u>Diastolique</u> (pression minimale dans l'artère, avec un cœur au repos, entre deux battements): 80 – 90 mmHg</p>
Taux de battements	112 et 300 par minute



Radiographie de l'abdomen du lapin

La radiographie de l'abdomen du lapin est un moyen diagnostique régulièrement utilisé en cas de dyspnée (insuffisance respiratoire), de toux persistante, lors d'une blessure au niveau de la poitrine ou en cas de pneumonie. Ce moyen permet d'obtenir des informations sur la forme et la taille du coeur, et des poumons, de détecter une insuffisance cardiaque, un emphysème, la présence possible d'un oedème pulmonaire et de visualiser les vaisseaux sanguins, la présence de néoplasie (par exemple, thymoma, cancer des poumons) ou autres conditions médicales. Cette technique possède pourtant ses limites. Ainsi les tumeurs malignes peuvent être trop petites pour apparaître sur la radiographie ou sont à peine visible. Une embolie pulmonaire (caillots de sang dans les poumons) n'est pas visible et requière des moyens diagnostics additionnels.



Sandy Minshull

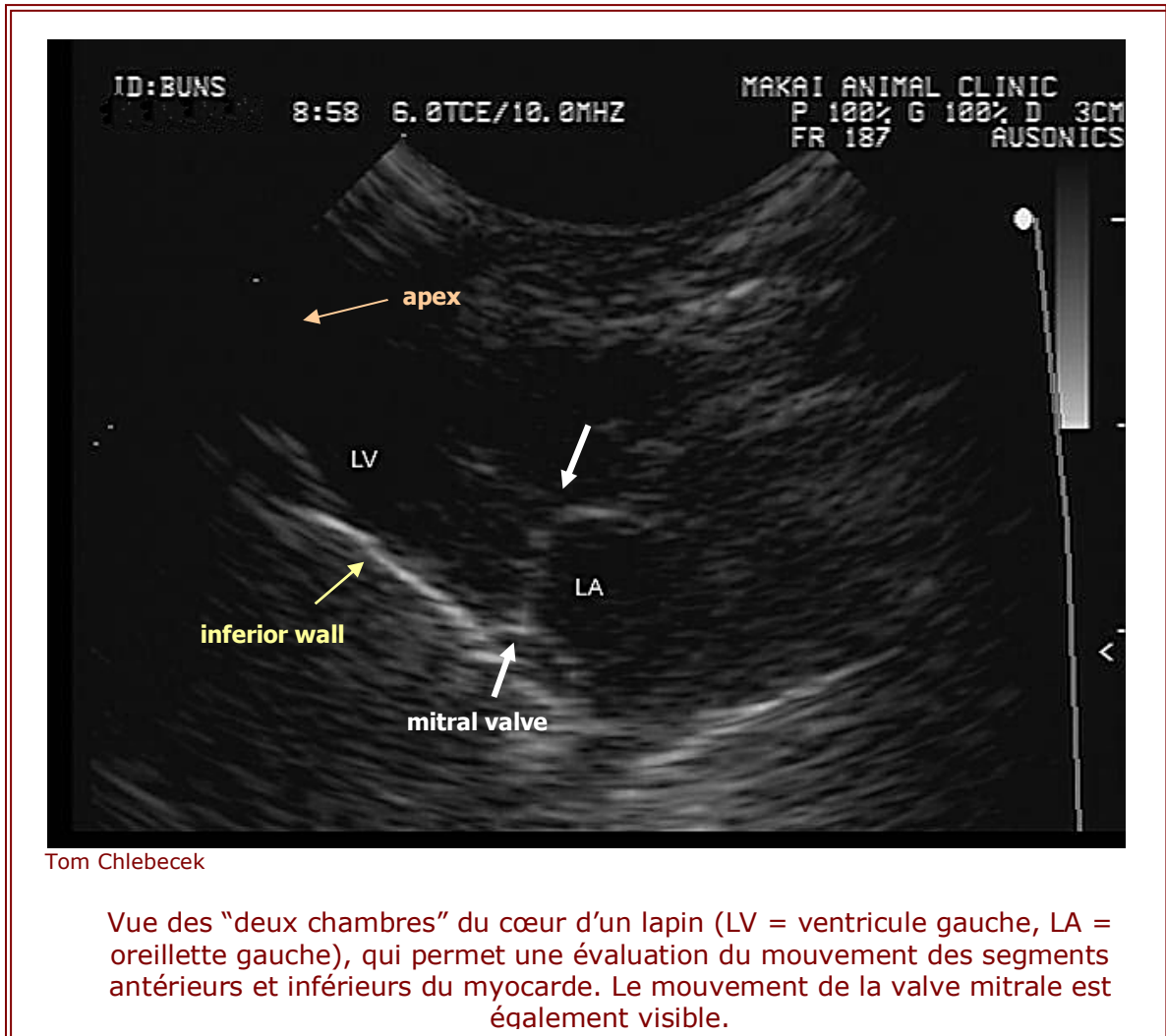
Radiographie du thorax et de l'abdomen d'un lapin, montrant l'emplacement du coeur, des vaisseaux sanguins allant vers le coeur et différents autres organes.

Examen échographique du coeur du lapin

La plupart des lapins tolère bien la méthode inoffensive et non-invasive de l'échographie, une procédure qui peut être réalisée sans l'utilisation de médicaments sédatifs, pouvant modifier les caractéristiques du coeur. La méthode est sensible et précise, et permet d'obtenir des images de très



bonne qualité. La petite taille et le battement rapide du cœur du lapin requièrent pourtant un équipement avec un transducteur (partie enregistreuse, tenue dans la main) à haute fréquence et une machine ultrason à haute fréquence d'affichage des images.

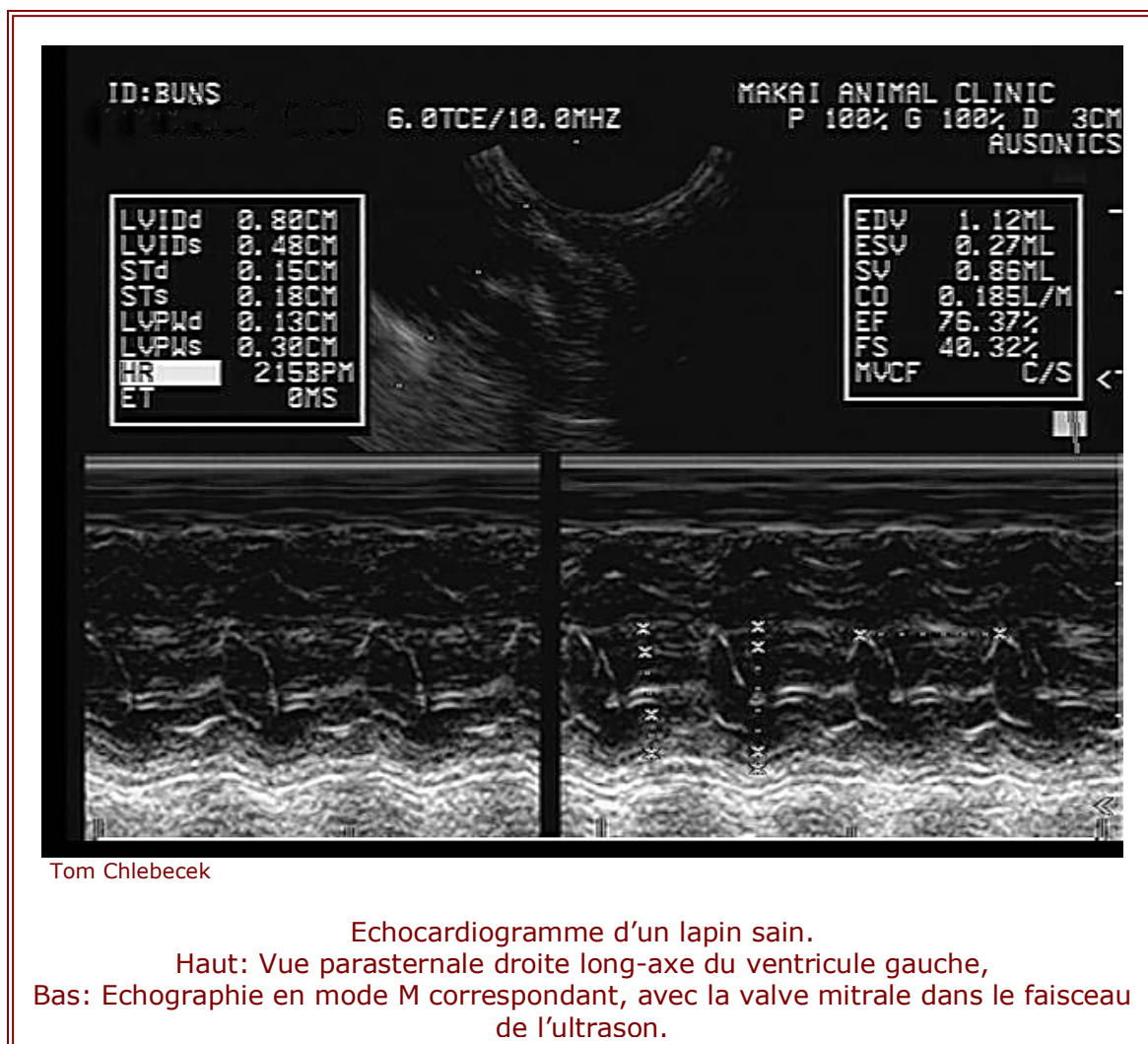


Un examen ultrason permet de détecter les anomalies de la structure du cœur (par exemple valves défectives, problèmes congénitaux), l'épaississement des parois ou l'agrandissement des chambres cardiaques (insuffisance cardiaque ou cardiomyopathie), le mouvement des parois cardiaques ou de mesurer le volume de sang pompé par le cœur à chaque battement. Il permet aussi d'identifier une accumulation de fluides dans le péricarde (effusion péricardite) ou la présence de cicatrices sur le péricarde.

Des techniques spéciales, comme l'ultrason en mode M (M = mouvement) ou TM (TM = Temps/Mouvement), permettent d'obtenir des informations permettant l'analyse du mouvement des parois et des valves. Les techniques de mode B permettent un examen des relations anatomiques, alors qu'un ultrason Doppler (en couleur) permet de déterminer la direction



du flux sanguin et/ou sa vélocité et de détecter un flux turbulent dû à un blocage des vaisseaux sanguins.



Electrocardiographie du lapin (ECG or EKG)

L'électrocardiographie (ECG) est une procédure simple, indolore, non-invasive et fréquemment utilisée, permettant d'enregistrer les changements de l'activité électrique du coeur, en amplifiant les impulsions électriques qui circulent à travers le coeur. L'électrocardiographie est utilisée pour évaluer et contrôler des symptômes tels que les douleurs au niveau de la poitrine, la dyspnée, les palpitations, l'arythmie ou les syncopes.

Le rythme cardiaque d'un lapin sain est un sinus. Il exclue une arythmie due au sinus respiratoire (RSA), car la respiration n'influence pas le flux des impulsions des nerfs sympathiques et vagues sur le sinus sino-atrial.

L'électrocardiogramme montre une série d'ondes qui permettent d'obtenir des informations sur le pacemaker (partie qui produit chaque battement), sur la conduction nerveuse, sur le taux et le rythme de coeur. Les



différentes ondes se nomment P, Q, R, S, et T et se suivent dans l'ordre alphabétique:

- L'onde P est associée avec la contraction de l'oreillette,
- La série d'onde QRS est associée à la contraction ventriculaire,
- Les intervalles P-Q or P-R indique le temps que l'impulsion électrique prend pour passer de l'oreillette au ventricule.
- L'onde T vient après la contraction.

Valeurs pour électrocardiogramme chez un lapin sain:

Onde P	Amplitude: 0.1 – 0.15 mv 0.04 – 0.12 Durée: 0.03 – 0.04 sec 0.01 – 0.05 sec
Intervalle QRS	Durée : 0.015 – 0.04 sec 0.02 – 0.06 sec Amplitude onde R: 0.03 – 0.039 mV
Durée P – R	0.05 – 0.1 sec 0.04 – 0.08 sec
Durée Q – T	0.08 – 0.16 sec
Amplitude de l'onde R	Amplitude: 0.03 – 0.039 mV
Onde T	Amplitude: 0.05 – 0.17 mV

Des valeurs variables au tableau ci-dessus peuvent indiquer:

- Onde P anormale: hypertrophie de l'oreillette droite ou gauche, battement prématuré de l'oreillette, hyperkaliémie, etc...
- Intervalle QRS anormal: blocage droit ou gauche du groupe de muscle transférant le signal électrique au sein du coeur, arythmie ventriculaire, hyperkaliémie, entres autres.
- Durée Q-T anormale: hypocalcémie, hypothyroïdie, hémorragies cervicales, hérédité, infarctus du myocarde, myocardite.
- T anormal: hyperkaliémie, infarctus aiguë du myocarde et blocage du groupe de muscle transférant le signal électrique au sein du coeur en cas d'une élévation de l'onde T ; ischémie, âge, stress, péricardite, retard de conduction au niveau ventriculaire, déséquilibre des électrolytes en cas d'une onde T aplatie.



Maladies cardiaques du lapin

Plusieurs désordres, dont l'insuffisance cardiaque congestive, la myopathie cardiaque (par exemple: fibrose myocardiale) ou une maladie congénitale du coeur (rare) comme une défectuosité des valves atriales ou ventriculaires, l'arythmie, les maladies valvulaires ou vasculaires ont été observées chez le lapin.

Ces maladies seront traitées dans des sections individuelles.

Remerciements

Un grand merci au Dr Tom Chlebeczek, DVM, (Makai Animal Clinic, Kailua, HI), à Frossie Economou, à Sandy Minshull et à Akira Yamanouchi, VEIN (Veterinary Exotic Information Network, <http://vein.ne.jp/>), pour leur permission d'utiliser leur matériel photographique. Merci également à Tom Chlebeczek, pour ses commentaires.

Informations supplémentaires

1. M.V. Bray MV, WE. C. Weir EC, D. G. Brownstein, M. L. Delano, (1992) Endometrial venous aneurysms in three New Zealand white rabbits. *Lab Anim Sci.*;42(4):360-2.
2. Farkas, A. J. Batey, S. J. Coker (2004) How to measure electrocardiographic QT interval in the anaesthetized rabbit. *J Pharmacol Toxicol Methods.*;50(3):175-85.
3. L.C. St John, F. P. Bell (1990) Arterial fatty acid-binding protein activity associated with dietarily-induced and spontaneously occurring atherosclerosis in the rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). *Comp Biochem Physiol B.*;97(1):123-7.
4. C. Kozma, W. Macklin, L. M. Cummins, R. Mauer (1974) The anatomy, physiology and biochemistry of the rabbit, in *The Biology of the Laboratory Rabbit* (Weisbroth et al., eds), pp 50-69.
5. L. I. Kupferwasser, M. R. Yeaman, S. M. Shapiro, C. C. Nast, A. S. Bayer (2002) In vitro susceptibility to thrombin-induced platelet microbicidal protein is associated with reduced disease progression and complication rates in experimental *Staphylococcus aureus* endocarditis: microbiological, histopathologic, and echocardiographic analyses. *Circulation.*;105(6):746-52.
6. C. J. Orcutt (2000) Cardiac and respiratory disease in rabbits. *Proceedings of the British veterinary Zoological Society (Autumn meeting)*
7. K. E. Quesenberry, J. W. Carpenter, P. Quesenberry (2004) *Ferrets, Rabbits and Rodents: Clinical Medicine and Surgery Includes Sugar Gliders and Hedgehogs*, Elsevier Health, pp 211-216
8. R. S. Simons (1996) Lung morphology of cursorial and non-cursorial mammals: lagomorphs as a case study for a pneumatic stabilization hypothesis. *J Morphol.* 1996;230(3):299-316.
9. Harcourt-Brown Oxford, *Textbook of Rabbit Medicine*, UK: Butterworth-Heinemann, 2001,

Les informations, photographies et illustrations contenues dans ces pages ne peuvent pas être reproduites ou republiées dans d'autres pages Internet, site Internet ou autres.

26 AVRIL 2005

