Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles

Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève

Band: 26 (1944)

Artikel: Régulation thermique cationique du myocarde de Rana. II. Action des solutions hypopotassiques sur l'activité du myocarde de Rana en fonction de la température

Autor: Bachrach, Eudoxie / Reinberg, Alain

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-742743

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Eudoxie Bachrach et **Alain Reinberg.** — *Régulation thermique cationique du myocarde de* Rana. II. *Action des solutions hypopotassiques sur l'activité du myocarde de* Rana *en fonction de la température.*

Nous avons étudié au cours de nos expériences précédentes l'action de solutions hyper-potassiques et -magnésiques sur les activités du myocarde en fonction de la température [6].

De telles solutions nous éloignaient des conditions normales du fonctionnement du myocarde. L'étude présente complète donc nos observations antérieures et précise leur sens.

Nous avons utilisé le dispositif de montage et la technique de nos précédentes recherches. (Perfusion de l'organe isolé selon Straub et dispositif thermostatique.) Les essais ont été réalisés à diverses températures dans quatre solutions de concentration décroissante et après stabilisation de chaque cœur dans un milieu normal. Le milieu normal de Ringer comprend: NaCl 6,5 g, $CaCl^2$ 0,12 g; KCl 0,14 g pour 1000 c^3

TABLEAU I.

Résultat d'une expérience (8.VIII.44).

Température	K en g pour 1000	Période absolue	Période P/P_0 relative	Hauteur de la contraction
5°	0,14	2,5 — P_0	1	4
	0,07	2,7	1,08	3,5
	0,05	2,7	1,08	3
	0	3	1,20	2,5
16°	0,14	2	0,8	4
	0,07	2,9	1,16	4
	0,05	—	—	4
	0,03	5	2	4
	0	arrêt en diastole		—
26°	0,14	1,7	0,68	4,5
	0,07	groupes rythmés		3,5
	0,05	arrêt en diastole		—
	0,03	» » »		—

d'eau d'Evian, solution tamponnée naturellement. Les solutions utilisées comprenaient respectivement: 0,07 g, 0,05 g, 0,03 g et 0,0 g de K pour 1000. L'isotonie était maintenue par l'addition d'une quantité convenable de NaCl, $CaCl^2$ restant constant. Nos résultats sont résumés dans les tableaux I et II:

TABLEAU II.

Moyennes des résultats de sept expériences réalisées du 27 juin au 8 août 1944.

Température	KCl en g pour 1000	P	P/P_0	Amplitude de la contraction	Nombre de cœurs expérimentés	Nombre de cœurs arrêtés (en diastole)
5,6°	0,14	4,3	1	5	4	0
	0,07	4,3	1	4,8	3	0
	0,05	—	—	—	4	0
	0	5,5	1,27	4,1	4	0
15-16°	0,14	2,4	0,55	4,4	7	0
	0,07	2,6	0,6	4	7	1
	0,05	2,9	0,7	3,5	6	1
	0,03	3,8	0,87	3,2	7	2
	0	4,1	0,95	3	7	3
23-26°	0,14	2,3	0,53	4,5	7	0
	0,07	3,3	0,77	4,1	6	2
	0,05	3,8	0,87	3,4	6	2
	0,03	4,2	0,97	3,2	6	3
	0	5,3	1,2	3	6	3
33-36°	0,14	2,1	0,48	5	5	0
	0,07	3	0,69	4	5	2
	0,05	4	0,93	3,5	5	2
	0,03	4,5	1,05	3	5	3
	0	—	—	—	5	5
40°	0,14	1,5	0,34	—	4	1
	0,07	—	—	—	3	3

P, la période absolue est mesurée en millimètres (vitesse d'enregistrement 1 sec = 1,2 mm). P/P_0 est la période relative, rapport de la période P considérée à un moment de l'expérience sur la période absolue P_0 mesurée à la température la plus basse dans une solution équilibrée de Ringer.

Ces mesures qualitatives révèlent que:

1° *Une même solution hypopotassique provoque un allongement de la période de pulsation du myocarde d'autant plus grand que la température est élevée.*

2° *L'élimination du potassium a des effets chronotropes négatifs d'autant plus marqués que la température est plus élevée; la solution hypopotassique s'oppose donc aux effets chronotropes positifs de l'élévation de la température.*

L'amplitude de la contraction est mesurée en millimètres (une contraction de 1 mm du myocarde correspondant sur les tracés à 5,6 mm).

Les résultats quantitatifs obtenus révèlent que l'élimination du potassium entraîne une diminution de l'amplitude des contractions. Les mesures ont été effectuées sur des cœurs en activité rythmique automatique régulière. Cette activité peut elle-même disparaître, ou se transformer en une activité rythmique irrégulière (apparition de groupes rythmés de systoles). En présence de solutions hypopotassiques l'arrêt du myocarde, lorsqu'il se produit, s'observe toujours en diastole. Ces expériences qualitatives conduisent à ces conclusions:

1° *Les solutions hypopotassiques ne sont bien tolérées qu'aux températures basses et moyennes.*

2° *L'arrêt en diastole apparaît aux températures moyennes et hautes, avec une fréquence d'autant plus grande, que la concentration potassique de la solution de perfusion est plus faible.*

Tous ces faits expérimentaux, y compris le blocage en diastole, sont réversibles dans les conditions expérimentales envisagées [6].

Nous constatons comme dans nos expériences précédentes [6, 7, 8] qu'*il existe un antagonisme entre l'ion* K *et l'élévation de la température.*

Si l'on admet l'existence des activités rythmiques toniques et automatiques du myocarde on voit que le potassium (KCl) à la concentration normale de 0,14 pour 1000 permet à l'activité

rythmique automatique de se manifester en équilibrant efficacement l'abaissement du tonus que provoque l'élévation de la température. C'est la présence du potassium qui permet, entre autres facteurs, au cœur de *Rana* de supporter les fortes températures auxquelles l'animal peut être soumis en été [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Nous remercions le professeur O. Wyss de nous avoir aimablement prêté des appareils d'enregistrement.

Université de Genève.
Station de Zoologie expérimentale.

BIBLIOGRAPHIE

1. E. Bachrach, *Optimum thermique et composition ionique.* Science, 1941.
2. —— et N. Guillot, *Influence des conditions ioniques sur l'optimum thermique des fonctions physiologiques.* C. R. Ac. Sc., t. 212, p. 929, mai 1941.
3. —— *La température des êtres vivants et la composition ionique du milieu.* C. R. Soc. Phys. et d'Hist. nat. de Genève, vol. 60, n° 2, avril-juillet 1943, p. 223-227.
4. —— *La température des êtres vivants et la composition ionique du milieu.* Arch. Sc. phys. et nat., 5e série, vol. 25, 1943, p. 123-135.
5. —— *Evolution du mécanocardiogramme en fonction du temps.* C. R. Soc. Phys. et d'Hist nat. de Genève, vol. 61, n° 1, janvier-mars 1944, p. 44-47.
6. —— et A. Reinberg, *Régulation thermique cationique du myocarde de* Rana I. Paraîtra aux Arch. Sc. phys. et nat. 1945.
7. H. Cardot et A. Arvanitaki, Ann. de Physiol., 8, p. 909-939, 1936; Arch. intern. Physiol., 45, p. 205-240, 1937.
8. A. Reinberg, *Action de la température sur les deux modes d'activité du myocarde.* C. R. Soc. Phys. et d'Hist. nat. de Genève, vol. 61, n° 1, janvier-mars 1944, p. 47-52.

Eudoxie Bachrach. — *Hypothèse sur le mécanisme de l'évolution des espèces animales.*

(Le texte de cette communication paraîtra *in extenso* dans les *Archives des Sciences physiques et naturelles*, 5e période.