

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(en): **Bachrach, Eudoxie / Reinberg, Alain**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Archives des sciences physiques et naturelles**

Band (Jahr): **26 (1944)**

PDF erstellt am: **23.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-742743>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

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, CaCl² 0,12 g; KCl 0,14 g pour 1000 c³

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, CaCl² 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/P₀ est la période relative, rapport de la période P considérée à un moment de l'expérience sur la période absolue P₀ 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., 5^e 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*, 5^e période.