

measured using an alpha-spectroscopy with surface barrier detector during one year, at least one measure per week. The Annual indoor concentration of radon decay products is presented in figure 1. The mean activity concentrations of ^{218}Po , ^{214}Pb and ^{214}Bi over one year are founded to be 6.6 ± 0.64 , 5.3 ± 0.5 and 4 ± 0.42 Bq/m³ respectively. The annual dose will be calculated using UNSCEAR model.

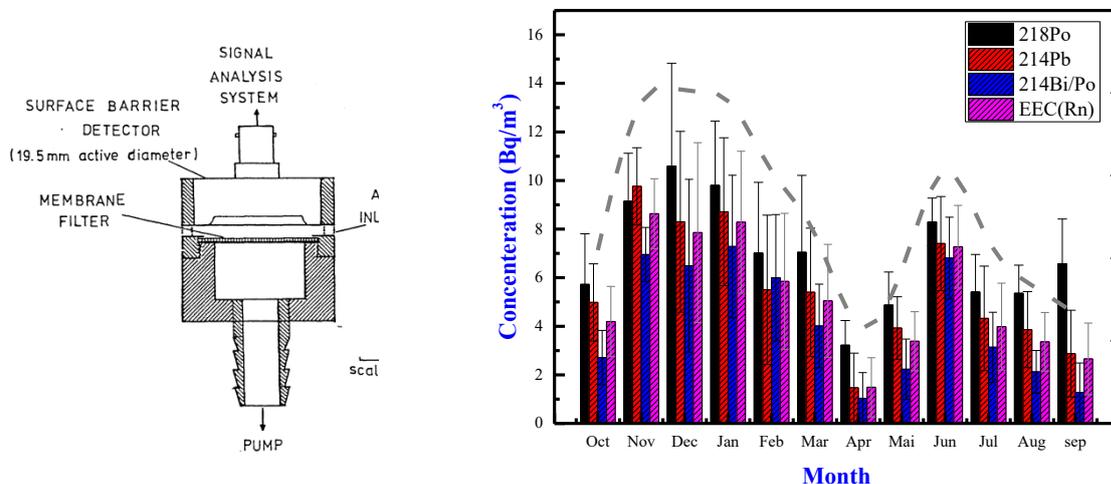


Fig. 1. Measurement unit (left) and annual radon decay products concentration in indoor air (right)

1. MostafaYuness, Amer Mohamed, MoustafaAbd El-Hady, Mona Moustafa and Hyam Nazmy. Indoor activity of short-lived radon progeny as critical parameter in dose assessment. Solid State Phenomena 2015 238: 151-16.

ЭФФЕКТ РАСТЯЖЕНИЯ СЕРДЕЧНОЙ МЫШЦЫ НА ФАЗУ СПАДА КАЛЬЦИЕВОГО ПЕРЕХОДА В ЕЕ КЛЕТКАХ

Вахнина Д.И.^{2*}, Лукин О.Н.^{1,2}, Соловьева О.Э.^{1,2}

¹ Институт иммунологии и физиологии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия

² Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: Daria_Vakhnina@mail.ru

THE EFFECT OF HEART MUSCLE STRETCH ON THE DECAY PHASE OF $[\text{Ca}^{2+}]_i$ TRANSIENT

D. Vakhnina², O. Lookin^{1,2}, O. Solovyeva^{1,2}

¹ Institute of Immunology and Physiology, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russia

² Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Annotation. In the present study the expression of the length-dependent alteration of Ca^{2+} transient decay was investigated in mathematical model of contraction of single cardiac cell. This paper presents a description of the mathematical model parameters affecting the phenomenon in order to establish links for explaining its occurrence.

При изучении эффектов последовательного растяжения сердечной мышцы крысы на кинетику несвязанного цитозольного кальция (Ca^{2+} -переход) в её клетках экспериментально установлен эффект ускорения начальной фазы и замедление более поздней фазы спада кальциевого перехода [1]. Ранее были получены экспериментальные свидетельства того, что данный эффект связан с инотропным состоянием мышцы, и его экспрессия изменяется в растянутой мышце [2]. Было высказано предположение, что эффект увеличения длины саркомера на характеристики спада Ca^{2+} -перехода связан с кинетикой образования и распада Ca-TnC комплексов.

Математическая модель [3], выбранная для анализа феномена замедления фазы спада кальциевого перехода, не описывает электрофизиологию, однако, это не препятствует наблюдению эффекта, так как феномен обусловлен только механо-кальциевой регуляцией сократимости сердечной клетки и не связан с деполяризацией мембраны и ионными токами. Модель содержит блок расширенного описания кооперативных эффектов активации сократительных белков, который эффективно описывает взаимодействие Ca^{2+} с сократительными и регуляторными белками саркомера.

Во время изучения феномена были определены параметры математической модели, которые влияют на зависимость кривой Ca^{2+} перехода от длины. Были выделены три группы параметров, которые могут влиять на эффект:

1) Параметры, которые используются в уравнениях для описания образования и распада Ca-TnC комплексов;

2) Параметры, которые используются в уравнениях для описания обратного поглощения Ca^{2+} в СР;

3) Параметры, которые используются в уравнениях для описания образования поперечных миозиновых мостиков и оказывают косвенное влияние на изменение сродства TnC к Ca^{2+} .

Было обнаружено, что фаза спада Ca^{2+} перехода показывает наибольшую чувствительность к изменению параметров в блоке Ca-TnC, поэтому напрямую зависит от кооперативных эффектов. Меньшая чувствительность была обнаружена к параметрам, которые влияют на содержание Ca^{2+} в цитозоле (насос СР и поперечные мостики).

Процессы образования и распада Ca-TnC и поглощения кальция СР определяют характер спада кальциевого перехода в кардиомиоците. Длиннозависимое изменение соотношения вклада этих механизмов в регуляцию свободного цитозольного кальция может быть оценено с помощью метода разности кривых для Ca-переходов.

1. Lookin O., Protsenko Yu., Biophysics, 61(1):119-132 (2016)
2. Kentish J.C., Wrzosek A., J Physiol., Jan 15;506 (Pt 2):431-44 (1998)
3. Solovyova O. Et al. Chaos, Solitons and Fractals, 13:1685–1711 (2002)