

Влияние рНо на сократительные ответы подкожной артерии крыс в раннем постнатальном онтогенезе

Научный руководитель – Гайнуллина Дина Камилевна

Шилова Любовь Дмитриевна

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра физиологии человека и животных, Москва, Россия

E-mail: shilova.lush@gmail.com

Влияние рНо на сократительные ответы подкожной артерии крыс в раннем постнатальном онтогенезе

Изменения внеклеточного рН (рНо) могут происходить в физиологических условиях и при развитии патологий. Показано, что понижение рНо может быть связано с нарушением нормального функционирования сердечно-сосудистой системы как во взрослом, так и в детском возрасте. Во взрослом организме понижение рНо вызывает вазодилатацию резистивных артерий. В то же время известно, что гладкая мышца артерий подвергается структурной и функциональной перестройке во время раннего постнатального онтогенеза. Однако влияние внеклеточного ацидоза на сокращение артерий в период раннего постнатального онтогенеза до сих пор не изучено.

Целью данной работы было определить влияние рНо на сократительные ответы артерий в раннем постнатальном периоде у крыс.

Работу проводили на подкожной артерии (a. saphena, артерия мышечного типа) молодых (10-15 дней) и взрослых (2-3 месяца) крыс линии «Вистар». С помощью крысиного уса механически удаляли эндотелий. Измеряли силу сокращения кольцевого сегмента артерии на агонист $\alpha 1$ -адренорецепторов метоксамин с помощью проволочного миографа (DMT A/S, Дания). В работе исследовали зависимости «концентрация-эффект» на метоксамин в диапазоне концентраций 10^{-8} М - 10^{-4} М. Первую зависимость «концентрация-эффект» проводили в контрольных условиях при рН раствора 7.4. Далее заменяли раствор на аналогичный (временной контроль) с рН 7.4, либо на свежеприготовленные с рН 7.1, 6.8 или 6.5. После инкубации в измененных условиях измеряли рН в камере миографа с помощью портативного рН-метра (Mettler Toledo F20) и проводили вторую зависимость «концентрация-эффект» на метоксамин.

В обеих возрастных группах в растворе с рНо 7.1 сократительные ответы артерий значимо не отличались от таковых в контрольных условиях (рНо 7.4). Однако замена на растворы с рН 6.8 и 6.5 существенно ослабляла сократительные реакции как у взрослых, так и у молодых крыс. У взрослых крыс сократительные ответы были снижены на $23.5 \pm 3.9\%$ ($p < 0.05$) и $33.4 \pm 4.4\%$ ($p < 0.05$) в растворах с рН 6.8 и 6.5, соответственно. У крысят уменьшение сократительных ответов составило $41.3 \pm 6.2\%$ ($p < 0.05$) и $49.9 \pm 6.6\%$ ($p < 0.05$) в растворах с рН 6.8 и 6.5, соответственно. Важно, что снижение сократительной реакции, вызванное низким рНо (6.8 и 6.5), было выражено сильнее у крысят по сравнению со взрослыми крысами ($p < 0.05$).

Таким образом, в данной работе впервые было показано, что резистивные артерии в раннем постнатальном онтогенезе чувствительнее к понижению внеклеточного рН по сравнению с артериями взрослых животных. Такие различия могут быть связаны с возрастными изменениями в уровне экспрессии переносчиков, регулирующих внутриклеточный рН, в частности, NHE1.