

Министерство образования Республики Беларусь
Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды
Комитет по проблемам последствий катастрофы на чернобыльской АЭС
при Совете Министров Республики Беларусь
Постоянная комиссия по радиоэкологическому образованию стран СНГ
Национальная академия наук Беларуси
Белорусский республиканский фонд фундаментальных исследований
Иллинойский университет в Чикаго
Международный государственный экологический
университет имени А.Д. Сахарова

Материалы 5-ой международной научной конференции

Сахаровские чтения 2005 года: экологические проблемы XXI века

I часть

20-21 мая 2005 года
г. Минск, Республика Беларусь

Минск
2005

Под общей редакцией:

доктора технических наук, профессора С.П. Кундаса;
доктора медицинских наук, профессора А.Е. Океанова;
кандидата медицинских наук В.Е. Шевчук.

Рецензенты:

Ленгфельдер Э., профессор, Мюнхенский университет, Мюнхен, Германия;
Тарасенко В.В., заместитель начальника отдела научно-технической политики и внешнеэкономических связей Комитета по энергоэффективности при Совете Министров Республики Беларусь;
Гатих М.А., д.т.н., профессор, БелНИЦ «Экология»;
Голубев А.П., д.б.н., профессор, МГЭУ им. А.Д. Сахарова;
Гурачевский В.Л., к.т.н., доцент, Комитет по проблемам последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС;
Кильчевский А.В., директор института генетики и цитологии НАН Беларуси;
Конопля Е.Ф., д.м.н., профессор, академик НАН Беларуси;
Коровин Ю.А., д.т.н., профессор, Обнинский государственный технический университет атомной энергетики, Обнинск, Россия;
Кузьмич В.В., д.т.н., профессор, Институт энергетики АПК НАН Беларуси;
Лобанок Л.М., д.т.н., профессор, член-корреспондент НАН Беларуси, МГЭУ им. А.Д. Сахарова;
Логинов В.Ф., д.г.н., профессор, академик, директор института проблем использования природных ресурсов в экологии НАН Беларуси;
Мискевич А.Б., д.с.н., профессор, МГЭУ им. А.Д. Сахарова;
Моссэ И.Б., д.б.н., профессор, институт генетики и цитологии НАН Беларуси;
Чистик О.В., д.с.-х.н., профессор, МГЭУ им. А.Д. Сахарова;
Анкуда С.Н., к.п.н., доцент, МГЭУ им. А.Д. Сахарова;
Бережной А.В., к.т.н., доцент, МГЭУ им. А.Д. Сахарова;
Гончарова Н.В., к.б.н., доцент, МГЭУ им. А.Д. Сахарова;
Иванюкович В.А., к.ф.-м.н., доцент, МГЭУ им. А.Д. Сахарова;
Лапко А.Г., к.б.н., доцент, МГЭУ им. А.Д. Сахарова;
Тимошенко А.И., к.ф.-м.н., доцент, МГЭУ им. А.Д. Сахарова.

С22 **Сахаровские чтения 2005 года: экологические проблемы XXI века:** Материалы 5-ой междунаро. науч. конф., 20-21 мая 2005 г., Минск, Республика Беларусь / Под ред. С.П. Кундаса, А.Е. Океанова, В.Е. Шевчука. – Ч. 1. – Мн.: , 2005. – 268 с.

ISBN 985-6765-10-2

Сборник включает материалы докладов 5-ой международной научной конференции «Сахаровские чтения 2005 года: экологические проблемы XXI века», которая проводилась 20-21 мая 2005 года на базе Международного государственного экологического университета им. А.Д. Сахарова. Представленные материалы сгруппированы по следующим разделам: социально-экологические проблемы в свете идей А.Д. Сахарова; медицинская экология; биоэкология; радиоэкология, экологический мониторинг; новые информационные системы и технологии в экологии; экоприоритетная энергетика, менеджмент в экологии; экологическое образование.

Материалы конференции рассчитаны на широкий круг специалистов в области экологии и смежных наук, преподавателей, аспирантов и студентов высших и средних учреждений образования.

УДК: 504.75(043)
ББК 20.18

ISBN 985-6765-10-2

© Международный государственный
экологический университет
им. А.Д. Сахарова, 2005

ВЛИЯНИЕ СРЕПТОКИНАЗЫ (SK) НА ХОЛОДОВУЮ АДАПТАЦИЮ КУЛЬТУРЫ СПИНАЛЬНОГО ГАНГЛИЯ НОВОРОЖДЕННОЙ КРЫСЫ

Полукошко Е.Ф., Никандров В.Н.

*Институт физиологии НАН Беларуси,
г. Минск, Республика Беларусь, biblio@physio.bas-net.by,
Витебская государственная академия ветеринарной медицины,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Установлена способность стрептокиназы, добавленной в состав питательной среды для культивирования спинальных ганглиев новорожденной крысы в дозе 20 и 2000 МЕ/мл, ослаблять негативное воздействие холодового стресса.

Острая холодовая нагрузка является одним из неблагоприятных факторов внешней среды, оказывающих сильное воздействие на организм в целом и его отдельные структуры. В частности, при воздействии холода на организм усиливается тонус периферической нервной системы, увеличивается выброс гормонов /1/, изменяются нейрогенные и клеточно-тканевые механизмы системы свертывания крови /2/. Протеолитические реакции системы «плазминоген-плазмин» играют важную роль в жизнедеятельности ряда клеточных элементов при различных стрессовых воздействиях /3, 4/. В связи с вышеизложенным определенный интерес представляет изучение холодового стресса на клеточную модель – культуру спинального ганглия при внесении в состав питательной среды стрептокиназы, одного из мощных активаторов плазминогена.

Материалы и методы. Чувствительные спинномозговые ганглии (СпГ) новорожденной крысы культивировали в CO₂ инкубаторе при температуре 37°C на покровных стеклах 18x18 мм, покрытых коллагеном /5/ в среде DMEM, содержащей 0,5 и 10% телячьей эмбриональной сыворотки (ТС).

Выделенные ганглии предварительно 24 ч культивировали в полной питательной среде с 10 % сыворотки. Затем культуры либо оставляли в прежней инкубационной среде, либо переносили в новую, содержащую 0,5 % ТС. SK в дозах 20 и 2000 МЕ/мл добавляли в питательную среду спустя 1 сутки от начала культивирования.

Варианты питательной среды содержали:

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| 1) 10% ТС; | 4) 0,5% + 2000 МЕ/мл SK; |
| 2) 0,5% ТС; | 5) 10 % ТС + 20 МЕ/мл SK; |
| 3) 10% ТС + 2000 МЕ/мл SK; | 6) 0,5% + 20 МЕ/мл SK.. |

Культивируемые объекты 1 раз в сутки переносили в холодильник и выдерживали 2 часа при температуре 8-10°C. После 3-х кратной предварительной адаптации к холоду культуры подвергали холодовому стрессу – 20 часов при 8°C.

Состояние (жизнеспособность) культур оценивали визуально методом световой микроскопии (Televal, Германия). При измерении величины зоны роста использовали значение индекса профильного поля (ИПП). При увеличении микроскопа 10x3,2 с помощью винтового окуляметра измеряли наименьший и наибольший диаметры зоны роста культивируемых ганглиев, полученные значения перемножали и делили на 1000. Кроме того, оценивали качество зоны роста (ее составляющие элементы, многослойность или разреженность.), а также прикреплемость (адгезию) ганглия к коллагеновой подложке.

Развитие Сп г в интактной культуре существенно зависело от состава ростовой среды. Ганглии, получавшие достаточное количество питательных ростовых веществ из эмбриональной ТС (10%), раньше начинали рост и развитие в культуре. Быстрее происходила миграция в зону роста всех видов клеток, составляющих структуру

ганглия, а также радиальный выход отростков нейронов. Спустя 5-7 суток зона роста имела плотную многослойную структуру, в состав которой входили активно пролиферирующие фибробласты, глиальные клетки, фагоциты и отростки нервных клеток, собранные в пучки. Для ганглиев, культивируемых в 0,5% (ТС) питательной среде характерно отставание по времени основных этапов роста и развития, а также большая разреженность зоны роста. Величина ИПП через 5 суток *in vitro* составляла 22-26% от данного показателя для ганглиев, культивируемых в 10% (ТС) питательной среде.

SK, добавленная в состав питательной среды в дозах 20 и 2000 МЕ/мл способствовала более интенсивному выходу в зону роста не-нейрональных клеток и их пролиферации. ИПП увеличивался для культур, находящихся в питательной среде, обогащенной белками сыворотки крови (10%) в 1,1-1,5 раз, а для питательной среды, содержащей 0,5% ТС в 1,4-2,5 раз. При этом наблюдалась значительно большая плотность зоны роста вокруг ганглиев, культивируемых в 10% (ТС) питательной среде.

Холодовой стресс вызывал полную гибель культур, развивающихся в 0,5% контрольной среде (ганглии отклеивались от подложки, клетки зоны роста округлялись и всплывали) и частичную гибель культур, развивающихся в 10% (ТС) питательной среде.

Добавка SK в питательные среды с 10% содержанием ТС в значительной степени помогала культивируемым Спг преодолевать холодовой стресс. Внешний вид культуры оставался прежним. Фиксировались лишь незначительные повреждения отдельных клеток, составляющих зону роста культивируемых ганглиев. Кроме того отмечена важность предварительной адаптации культур к холоду (3-хкратно по 2 часа при 8-10°C).

ЛИТЕРАТУРА

1. Меерсон Ф.З. Адаптационная медицина: механизмы и защитные эффекты адаптации. М., 1993
2. Исаакян Л.А. Метаболическая структура температурных адаптаций. Л., 1972
3. Полукошко Е.Ф. // Биологически активные соединения в регуляции метаболического гомеостаза. Материалы Межд. Научн. конф. Гродно, 2000 с. 129-132
4. Калюнов В.Н., Гронская Р.И., Полукошко Е.Ф., Шпак Г.А // Тез. докл. V конгресса Международной ассоциации морфологов. Ульяновск, 2000. Морфология.- 2000. – Т.117, №3. – с.53-54
5. Руководство по культивированию нервной ткани. Методы. Техника. Проблемы. М. Наука, 1988

INFLUENCE OF STREPTOKINASE (SK) ON COLD ADAPTATION OF NEWBORN RAT SPINAL GANGLION IN CULTURE

Polukoshko E.F., Nikandrov V.N.

The decrease of negative action of cold stress at rat spinal ganglion culture was demonstrated after addition of streptokinase (20 or 2000 me/ml).