

Выводы: установлена значительная вариабельность уровня бифуркации брюшной аорты у новорожденных, а также зависимость его (уровня) от пола. Полученные результаты необходимо учитывать при проведении хирургических вмешательств на сосудах брюшной и тазовой полостей.

О СКОРОСТИ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ЭВОЛЮЦИИ САЙТОВ СВЯЗЫВАНИЯ С АДЕНИЛАТЦИКЛАЗОЙ α -СУБЪЕДИНИЦ S2 ГЕТЕРОТРИМЕРНЫХ G_s-БЕЛКОВ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

А.В. Бутвиловский

Научный руководитель – д.б.н., профессор *Е.В. Барковский*
Белорусский государственный медицинский университет

Аденилатциклазная клеточная сигнальная система состоит из 3 компонентов: рецептора, аденилатциклазы и G-белка, являющегося посредником между ними. G-белок представляет собой гетеротримерную структуру, состоящую из трех субъединиц: α , β и γ . Среди 18 известных в настоящее время типов α -субъединиц наиболее изученной является G_s α -субъединица. Исследованиями Chen Y. [2] были определены 3 сайта связывания G_s α -субъединицы с аденилатциклазой и установлены их функции. Первый (Switch 1 участок, аминокислотные остатки 199-216) и второй (Switch 2 участок, аминокислотные остатки 222-247) сайты связывания ответственны за стимуляцию активности аденилатциклаз. Функция третьего сайта связывания (аминокислотные остатки 268-286; расположен в $\alpha 3$ - $\beta 5$ области) заключается в ингибировании базальной, форсколин- и G_s α -стимулированной ферментативной активности. Принимая во внимание, что этот участок G_s α взаимодействует с центральной цитоплазматической петлей и C-терминалом аденилатциклазы, то он может быть вовлечен в блокирование взаимодействия между этими двумя доменами. Эти данные в сочетании с доступной информацией о структуре компонентов аденилатциклазной системы позволяют предположить, что $\alpha 3$ - $\beta 5$ петля G_s α может соединять центральную цитоплазматическую петлю с C-терминалом аденилатциклазы, позволяя Switch 1 и Switch 2 передавать сигнал для активации аденилатциклазы.

Цель исследования: установить основные закономерности эволюции сайтов связывания с аденилатциклазой α -субъединиц S2 G_s-белков беспозвоночных животных. Проанализированы аминокислотные последовательности G α -субъединицы S2 следующих беспозвоночных животных: плоских червей (*Schistosoma mansoni*), круглых червей (*Caenorhabditis elegans*), моллюсков (*Lymnaea stagnalis*), ракообразных (*Homarus americanus*) и насекомых (*Drosophila melanogaster*). Для выравнивания аминокислотных последовательностей использовалась программа CLUSTAL W. Среднее число аминокислотных замен (K_{aa}) и скорость эволюционных замен аминокислот (k_{aa}) рассчитаны по формулам, предложенными Кимурой М. [1].

Нами были получены следующие значения K_{aa} по трем сайтам связывания с аденилатциклазой: для плоских червей $K_{aa} = 0,13$, круглых червей $K_{aa} = 0,10$, моллюсков $K_{aa} = 0,04$, ракообразных $K_{aa} = 0,02$. Отсюда получены соответствующие скорости эволюционных замен аминокислот: для плоских червей $k_{aa} = 0,06 \cdot 10^{-9}$, круглых червей $k_{aa} = 0,05 \cdot 10^{-9}$, моллюсков $k_{aa} = 0,03 \cdot 10^{-9}$ и ракообразных $k_{aa} = 0,02 \cdot 10^{-9}$ на сайт в год. Однако гораздо интереснее рассмотреть особенности молекулярной эволюции для каждого из трех сайтов по отдельности. Для плоских червей k_{aa} для участка Switch 1 составила $0,11 \cdot 10^{-9}$, для Switch 2 – $0,01 \cdot 10^{-9}$ и для $\alpha 3$ - $\beta 5$ $k_{aa} = 0,11 \cdot 10^{-9}$ на сайт в год, что позволяет установить следующую закономерность: $k_{aa} \text{ Switch 2} < k_{aa} \alpha 3$ - $\beta 5 = k_{aa} \text{ Switch 1}$. Для круглых червей характерна аналогичная закономерность. Для моллюсков k_{aa} для Switch 1 составила $0,13 \cdot 10^{-9}$, для Switch 2 и $\alpha 3$ - $\beta 5$ $k_{aa} = 0$, что позволяет установить иную закономерность, общую с ракообразными: $k_{aa} \text{ Switch 2} = k_{aa} \alpha 3$ - $\beta 5 < k_{aa} \text{ Switch 1}$.

На основании полученных данных можно сделать следующие выводы: 1) скорость эволюционных замен аминокислот сайтов связывания с аденилатциклазой α -субъединиц S2 G_s-белков беспозвоночных животных уменьшается в процессе эволюции; 2) Switch 2 участок является наиболее консервативным, а Switch 1 – наиболее изменчивым сайтом связывания с аденилатциклазой у всех беспозвоночных животных; 3) для плоских и круглых червей также характерна высокая степень изменчивости третьего сайта связывания с аденилатциклазой.

Литература

1. Кимура М. Молекулярная эволюция: теория нейтральности. – М., 1985.
2. Chen Y., Yoo B., Lee B., Weng G., Iyengar R. The signal transfer regions of G α // J. Biol. Chem. – 1992. – Vol. 276 (49). – P. 45751 – 45754.

КОРРЕЛЯЦИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МАТОЧНОЙ АРТЕРИИ С НЕКОТОРЫМИ АРТЕРИЯМИ ТАЗА У НОВОРОЖДЕННЫХ

Д.А. Волчкевич, Е.А. Гончарук

Научный руководитель – к.м.н., доцент *Е.С. Околокулак*
Гродненский государственный медицинский университет

Диагностика сосудистой системы человека является актуальной проблемой в практической медицине. К ангиографии маточной артерии с целью диагностики различных патологических состояний часто прибегают в гинекологии и хирургии. Однако в некоторых случаях изучить строение маточной артерии не представляется возможным, поэтому мы сделали попытку установить коэффициент корреляции показателей данного сосуда с некоторыми артериями таза.

Методы исследования: макромикропрепарирование при помощи налобной лупы ЛБ-2М, ангиография, морфометрия и статистическая обработка полученных данных при помощи программы «Statistica 5.5 for Windows»

Материал исследования: 27 препаратов артерий таза новорожденных девочек, не имеющих врожденных аномалий или пороков.

Результаты исследования можно представить в виде таблицы:

Таблица

Коэффициенты корреляции показателей маточной артерии¹

Признак корреляции	Показатели маточной артерии		
	Длина	Диаметр	Вариант отхождения
Уровень бифуркации a. iliaca com.	-0,47**	0,03	0,23
Диаметр a. iliaca communis	0,46**	0,10	-0,03
Диаметр переднего ствола a. iliaca interna	0,80	-0,80	-0,77
Длина переднего ствола a. iliaca interna	0,60	-1,00***	-0,26
Диаметр a. sacralis lateralis	-0,10	0,03	0,54**
Вар-т отхождения a. sacralis lateralis	0,38*	0,15	0,74**
Длина a. glutea superior	0,16	0,27	0,45*
Вар-т отхождения a. glutea superior	0,23	-0,19	0,44*
Длина a. vesicalis superior	0,45**	0,44*	0,02
Длина a. vesicalis inferior	0,18	0,49**	0,16
Вар-т отхождения a. rectalis media	-0,30	0,12	0,39*
Длина a. glutea inferior	0,73***	0,06	0,19
Длина a. pudenda interna	0,66**	0,09	0,06
Наличие «короны смерти»	0,19	0,38*	-0,25

Примечание: 1 – использовался непараметрический коэффициент корреляции Spearman R

* - коэффициент достоверности $p < 0,05$

** - коэффициент достоверности $p < 0,01$

*** - коэффициент достоверности $p < 0,001$

Таким образом, анализируя полученные результаты, можно сделать вывод о наличии корреляции показателей маточной артерии с показателями некоторых сосудов таза. Так, установив диаметр и уровень бифуркации общей подвздошной артерии, длину переднего ствола внутренней подвздошной артерии, верхней и нижней пузырных, нижней ягодичной и внутренней половой артерий, а также диаметр и вариант отхождения боковой крестцовой артерии можно косвенно судить о показателях маточной артерии.