

Б. А. МНАЦАҚԱՅԱՆ, Գ. Կ. ԱԴՄՈՐ

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ О СОДЕРЖАНИИ СВОБОДНОЙ И СВЯЗАННОЙ N-АЦЕТИЛНЕЙРАМИНОВОЙ КИСЛОТЫ И НЕЙРАМИНИДАЗНОЙ АКТИВНОСТИ В РАЗЛИЧНЫХ ТКАНЯХ БЕРЕМЕННЫХ КРЫС И ИХ ЭМБРИОНОВ

Исследовались нейраминидазная активность и содержание N-ацетилнейраминовой кислоты в различных тканях беременных крыс и их эмбрионов. Наименьшая активность выявлена в мозговой ткани эмбрионов, а наибольшая—в печени. У беременных крыс во всех исследованных органах этот показатель ниже контроля. Количество связанной нейраминовой кислоты наиболее незначительно в почечной ткани эмбрионов, наиболее высокое—в мозгу как у беременных крыс, так и их эмбрионов. Выявлена определенная взаимосвязь между нейраминидазной активностью и содержанием N-ацетилнейраминовой кислоты.

В настоящее время стал общепризнанным тот факт, что гликопротеиды играют исключительную роль в осуществлении защитных функций животного организма.

В обмене гликопротеидов ведущее место принадлежит ферменту нейраминидазе, которая избирательно отщепляет концевые молекулы N-ацетилнейраминовой кислоты от гликопротеидов, ганглиозидов и других веществ. Установлено, что содержание гликопротеидов, ганглиозидов, гликолипидов и других подобных веществ и нейраминидазная активность во многом зависят от физиологического состояния организма. При многих патологических состояниях, например, эти показатели подвергаются резким изменениям. Поверхность живых клеток всегда имеет отрицательный заряд, в возникновении которого большую роль играют свободные карбоксильные группы сиаловых кислот, входящих в состав гликопротеидов [1].

Общезвестно, что проницаемость мембран и биохимические процессы, происходящие в мембранах, находятся в большой зависимости от электрического потенциала на их поверхности.

Величина электрохимического градиента на мембране в большой степени определяется свободными карбоксильными группами N-ацетилнейраминовой кислоты, входящей в состав гликопротеидов и ганглиозидов. Отсюда следует, что одновременное исследование указанных показателей в настоящее время очень важно и является весьма актуальной проблемой современной биохимии.

В литературе нет сведений, посвященных одновременному изучению нейраминидазной активности и содержания N-ацетилнейраминовой кислоты в эмбрио-онтогенетическом аспекте. Лер Ганс и др. [2] показали, что в крови пуповины плода количество N-ацетилнейрамино-

зой кислоты намного ниже, чем у матери. По данным Ада и Линд [3], нейраминидазная активность в тканях эмбрионов птиц в 10—20 раз повышается к 18—20-му дню развития зародыша.

Цель данной работы заключалась в одновременном исследовании содержания N-ацетилнейраминной кислоты (свободной и связанной) и нейраминидазной активности в мозгу, печени, почках и в слизистой оболочке тонких кишок беременных крыс и их эмбрионов.

Материал и методика. Нейраминидазную активность и содержание N-ацетилнейраминной кислоты определяли во втором периоде беременности. Исследовали мозг, печень, почки и слизистую оболочку тонких кишок как у беременных крыс, так и у их эмбрионов. Содержание N-ацетилнейраминной кислоты определяли тюрбарбитуровым методом Уррена [4] в модификации Цветковой и Козиной [5]. Нейраминидазную активность определяли в гомогенатах тканей, приготовленных на 0,1 М растворе ацетатного буфера при pH 4,4. В качестве субстрата использовали N-ацетилнейраминиллактозу (препарат фирмы Sigma). Об активности фермента судили по приросту N-ацетилнейраминной кислоты в инкубационной среде.

Результаты и обсуждение. Результаты исследований приведены в таблице, из данных которой видно, что свободная N-ацетилнейраминная кислота в наименьшем количестве содержится в почечной и мозговой тканях как у эмбрионов, так и у беременных крыс. Содержание свободной нейраминной кислоты в печеночной ткани по сравнению с мозговой намного выше, особенно у эмбрионов (в среднем 111,2 мкг). У беременных и контрольных крыс оно составляет соответственно 96,8 и 73,3 мкг/г ткани. Низкое содержание свободной нейраминной кислоты наблюдается в почечной ткани эмбрионов и беременных крыс по сравнению с контрольными животными (около 3 раз). А в слизистой оболочке тонкого кишечника в этом показателе ощутимой разницы между различными группами животных не наблюдается.

Данные, приведенные в таблице, показывают, что наименьшее количество связанной нейраминной кислоты содержится в почечной ткани эмбрионов (199,4 мкг/г ткани). Высокое содержание ее обнаружено в мозгу как беременных крыс, так и их эмбрионов (409,33 и 333,7 мкг соответственно при контроле 267,5 мкг/г ткани). В печени и слизистой оболочке тонких кишок в содержании связанной N-ацетилнейраминной кислоты по сравнению с контролем особой разницы не обнаружено.

Что же касается активности нейраминидазы, то максимум ее обнаруживается в печени эмбрионов (почти в 2,4 раза выше, чем у контрольных крыс). Высокая нейраминидазная активность в печени эмбрионов коррелирует с большим количеством свободной N-ацетилнейраминной кислоты.

Этот факт позволяет считать, что в печени эмбрионов происходит самостоятельный синтез и распад гликопротеидов, которые тесно связаны с ростом и развитием плода.

Эти данные согласуются с результатами исследований Лер Ганса и др. [2].

Содержание свободной и связанной нейраминидазной активности в различных органах беременных крыс и их эмбрионов.

мкг/г ткани

Состояние животного	Свободная нейраминидазная кислота	Связанная нейраминидазная кислота	Нейраминидазная активность
Мозг			
Беременные крысы	36,3±2,9	409,3±4,4	53,8 ± 1,9
Эмбрионы	24,4±2,8	333,7±4,7	41,25±1,9
Контроль (взрослые небеременные крысы)	36,6±1,3	267,5±2,9	55,83±3,4
Печень			
Беременные крысы	93,8±3,9	355,6±6,2	76,2 ± 2,6
Эмбрионы	111,2±3,06	328,1±7,2	183,75±5,1
Контроль (взрослые небеременные крысы)	70,3±2,1	310,0±3,6	134,1 ± 3,8
Почки			
Беременные крысы	17,5±3,1	361,9±4,5	136,2±2,9
Эмбрионы	15,6±1,9	193,4±1,3	81,62±3,3
Контроль (взрослые небеременные крысы)	45,4±2,0	367,0±3,2	242,8±4,2
Слизистая оболочка тонких кишок			
Беременные крысы	38,1±1,2	417,5±8,4	160,6 ± 4,2
Эмбрионы	35,0±1,7	373,1±5,3	164,37±4,3
Контроль (взрослые небеременные крысы)	52,4±1,1	435,8±4,0	332,0 ± 4,0

Одновременное изучение нейраминидазной активности и содержания N-ацетилнейраминидазной кислоты в тканях беременных крыс во втором периоде беременности и их эмбрионов выявило наименьшую нейраминидазную активность в мозговой ткани, а наибольшую—в печени эмбрионов. Наибольшее количество связанной N-ацетилнейраминидазной кислоты в мозгу эмбрионов, видимо, можно объяснить низкой нейраминидазной активностью, с одной стороны, а с другой—усилением синтеза гликопротеидов и ганглиозидов в головном мозгу, являющихся важными компонентами мозговой ткани.

Низкая нейраминидазная активность во всех исследованных органах беременных крыс по сравнению с контролем, по-видимому, обусловлена физиологическим состоянием животного организма.

Этот факт мы склонны объяснить тем, что низкая нейраминидазная активность способствует увеличению количества гликопротеидов, а последние, как известно, имеют весьма важное значение для роста и развития плода.

Обобщая полученные данные, можно сказать, что существует определенная взаимосвязь между нейраминидазной активностью и содержанием N-ацетилнейраминидазной кислоты. При повышении активности фермента увеличивается содержание свободной нейраминидазной кислоты и уменьшается его связанная форма, и наоборот.

Բ. Ա. ՄԱՏԱԿԱՆՅԱՆ, Գ. Թ. ԱԴՈՒՆՑ

ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ՏՎՅԱԼՆԵՐ ԱԶԱՏ ԵՎ ԿԱՊՎԱԾ
N-ԱՑԵՏԻԼՆԵՅՐԱՄԻՆԱԹԹՎԻ ՄԱՍԻՆ ԵՎ ՆԵՅՐԱՄԻՆԻԴԱԶՍԱՅԻՆ
ԱԿՏԻՎՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀՂԻ ԱՌՆԵՏՆԵՐԻ ՏԱՐԲԵՐ ՀՅՈՒՍՎԱԾՔՆԵՐՈՒՄ
ԵՎ ՆՐԱՆՑ ՍԱՂՄԵՐՈՒՄ

Ա մ փ ո լի ու մ

Միաժամանակ ուսումնասիրվել է նեյրամինիդազայի ակտիվությունը և N-ացետիլնեյրամինաթթվի քանակները հղի առնետների տարբեր հյուսվածքներում և նրանց սաղմերում:

Պարզվել է, որ սաղմի ուղեղը օժտված է ցածր նեյրամինիդազային ակտիվությամբ, իսկ լյարդը՝ ֆերմենտատիվ բարձր ակտիվությամբ: Հղի առնետների մոտ նկատվել է նեյրամինիդազային ակտիվության ցածր մակարդակ կոնտրոլ փորձերի համեմատությամբ:

Կապված նեյրամինաթթվի փոքր քանակներ հայտնաբերվել են սաղմի հրիկամներում, (199,4 միկ. գրամ/գ հյուսվածքի), իսկ կապված նեյրամինաթթվի մեծ քանակներ՝ ուղեղային հյուսվածքում, ինչպես հղի առնետների, այնպես էլ նրանց սաղմերի 409,33, 337,7 միկ. գրամ/գ հյուսվածքում համապատասխանաբար:

Հետևաբար համապատասխան կապ գոյություն ունի նեյրամինիդազային ակտիվության և նեյրամինաթթվի քանակների միջև:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Басильев Ю. М. Биология злокачественного роста. 200, М., 1965.
2. Löhr H., Pullig W. Klin. Wochenschr., 37, 12, 633—635, 1959.
3. Ada G. L., Lind P. E. Nature, v. 190, p. 1169, 1961.
4. Warren L. The s. of. Biol. Chem., 234, 8, 1971, 1959.
5. Цветкова И. В., Ксзина А. Б. Сб. современные методы биохимии. 2, 177—82, М., 1963.