

СЕКЦИЯ № 1. БИОЛОГИЯ

Важева Н. В.¹ Алексеев И. В.²

1. *Научный руководитель, кандидат педагогических наук, доцент*
2. *Студент 4 курса, кафедра Естественных наук, специальность «Биология»*

ТРАНСАМИНИРОВАНИЕ АМИНОКИСЛОТ И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ В МЕДИЦИНСКОЙ ПРАКТИКЕ

В процессе переваривания белков происходит их расщепление до аминокислот, которые поступают в клетки тканей организма, где подвергаются катаболизму и анаболизму, а также специфическим реакциям, в результате которых синтезируются биологически активные соединения.

Катаболизм большинства аминокислот начинается с отщепления α -аминогруппы. Аминокислота теряет аминогруппу в результате двух типов реакций: трансаминирования, о котором дальше будет идти речь, и дезаминирования.

Реакция трансаминирования, открытая в 1937 году А. Е. Браунштейном, имеет очень важное биологическое значение для организма. В результате осуществляемого переноса α -аминогруппы с аминокислоты на α -кетокислоту образуются новая кетокислота и новая аминокислота. Механизм синтеза аминокислот в процессе трансаминирования способствует в дальнейшем образованию аланина, аспарагиновой кислоты и глутаминовой кислоты. Константа равновесия для большинства таких реакций близка к единице ($K_p \sim 1,0$), поэтому процесс трансаминирования легко обратим. [1]

Реакции катализируют ферменты аминотрансферазы, коферментом которых служит пиридоксальфосфат - производное витамина В₆.

Аминотрансферазы обнаружены как в цитоплазме, так и в митохондриях клеток эукариот. Причём митохондриальные и цитоплазматические формы ферментов различаются по физико-химическим свойствам. В клетках человека найдено более 10 аминотрансфераз, отличающихся по субстратной специфичности. Вступать в реакции трансаминирования могут почти все аминокислоты, за исключением лизина, треонина и пролина.

В тканях млекопитающих активно участвуют в процессах трансаминирования две трансаминазы: аланинаминотрансфераза и глутаматаминотрансфераза, которые катализируют перенос аминогруппы аланина из пирувата или глутамата из α -кетоглутарата.

Каталитическая деятельность трансфераз обусловлена наличием кофермента пиридоксальфосфата, который является обязательным компонентом активного центра фермента. В ходе реакции, как было установлено, в качестве промежуточных веществ образуются шиффовы основания (рисунок 1). [2]

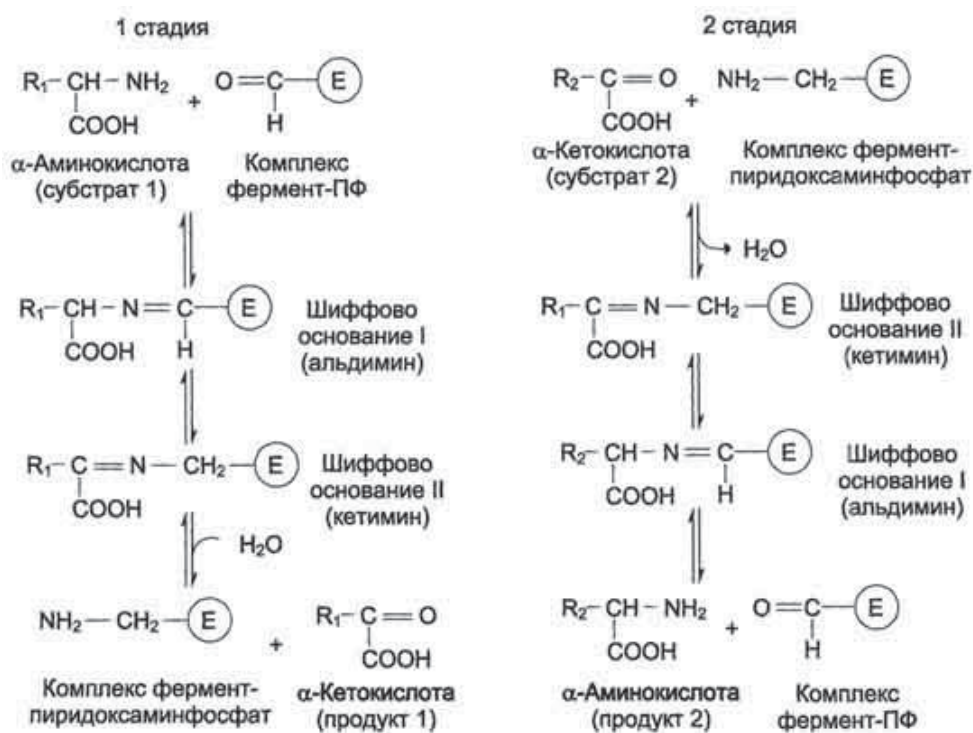


Рисунок 1. Схема реакции трансаминирования [1]

В медицинской практике наибольшее значение имеют аспаратаминотрансферазы (АСТ) и аланинаминотрансферазы (АЛТ). Трансаминазный тест используется для постановки диагноза заболевания, прогнозирования и контроля эффективности лечения. В сыворотке крови здорового человека активность данных ферментов в тысячи раз ниже, чем в клетках паренхиматозных органов. Органические поражения при острых и хронических заболеваниях приводят к повреждению клеток, выходу трансаминаз в кровь из очага поражения при инфаркте миокарда, остром инфекционном гепатите, циррозе печени, метастазах или первичной опухоли в печени, гипоксии. Снижение активности трансфераз происходит при недостаточности пиридоксина, почечной недостаточности, беременности. Определение трансаминазной активности является обязательным скрининг-тестом для доноров крови.[3]

Аланинаминотрансфераза – фермент, катализирующий обратимый перенос аминогрупп с аланина на α -кетоглутаровую кислоту с образованием пирувата. Фермент широко распространен в тканях человека, самое большое количество содержится в печени, что определяет его важное диагностическое значение при заболеваниях этого органа.[4]

Исследование активности аланинаминотрансферазы в сыворотке крови было проведено в ГККП «Рудненский городской Центр Крови». Для получения данных использовался колориметрический метод Райтмана-Френкеля (S.Reitman; S. Frankel), с помощью которого можно определить аланинаминотрансферазу по катализируемой ею образованию пировиноградной кислоты в смеси α -кетоглутаровой кислоты и

аланина. Количественное определение пировиноградной кислоты производится путем колориметрии окрашенного производного ее реакции с 2,4-динитрофенилгидразином.

В ходе проведения исследования была определена активность АЛТ в сыворотке крови 236 доноров различных возрастных групп. Из которых 227 человек имели нормальную активность АЛТ, и лишь 9 – повышенную (см. диаграмму 1). Результаты биохимических исследований доноров с повышенной активностью АЛТ были направлены на контроль в поликлиники, к которым прикреплены доноры, для выявления причины отклонения активности АЛТ.

- Доноры с нормальной активностью АЛТ в плазме крови
- Доноры с повышенной активностью АЛТ в плазме крови

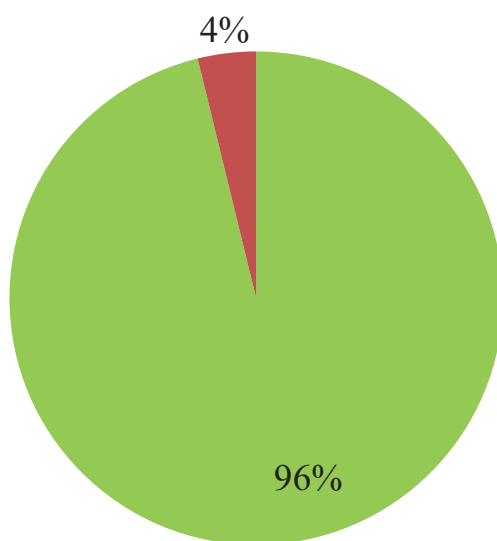


Рисунок 2. Диаграмма соотношения доноров по активности АЛТ, %

Нормальные величины активности АЛТ в сыворотке крови составляют 0,1-0,68 ммоль/(ч·л) или 0,028-0,19 мкмоль/(с·л). В данной системе измерений эти величины являются универсальными для мужчин и женщин.

Результаты исследований были систематизированы с учетом гендерно-возрастной принадлежности доноров. Мужские и женские группы разделены по возрастной периодизации, используемой в медицине, опираясь на анатомические и физиологические особенности организма. Стратификация произведена на группы: юношеского периода (юноши 17-21 лет, девушки 16-20 лет), зрелого возраста I периода (мужчины 21-35 лет, женщины 20-35), зрелого возраста II периода (мужчины 35-60 лет, женщины 35-55 лет) и пожилого возраста (мужчины 60-75 лет, женщины 55-75 лет). В таблице приведено количество доноров, относящихся к возрастной группе.

Таблица. Гендерно-возрастной состав доноров

Половая принадлежность	Возрастные периоды			
	Юношеский период	Зрелый возраст I период	Зрелый возраст II период	Пожилой возраст
Мужчины	11	100	64	2
Женщины	1	16	31	11

Разброс значений активности АЛТ у доноров мужского и женского пола представлен на рисунках 3 и 4.

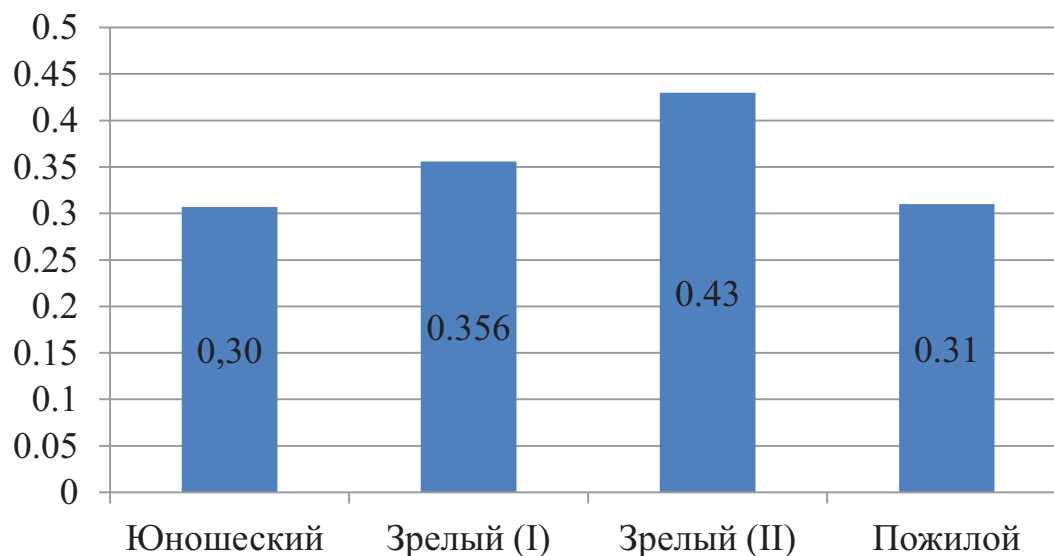


Рисунок 3. Средние значения активности АЛТ у доноров мужского пола с учетом возраста, ммоль/(ч·л)

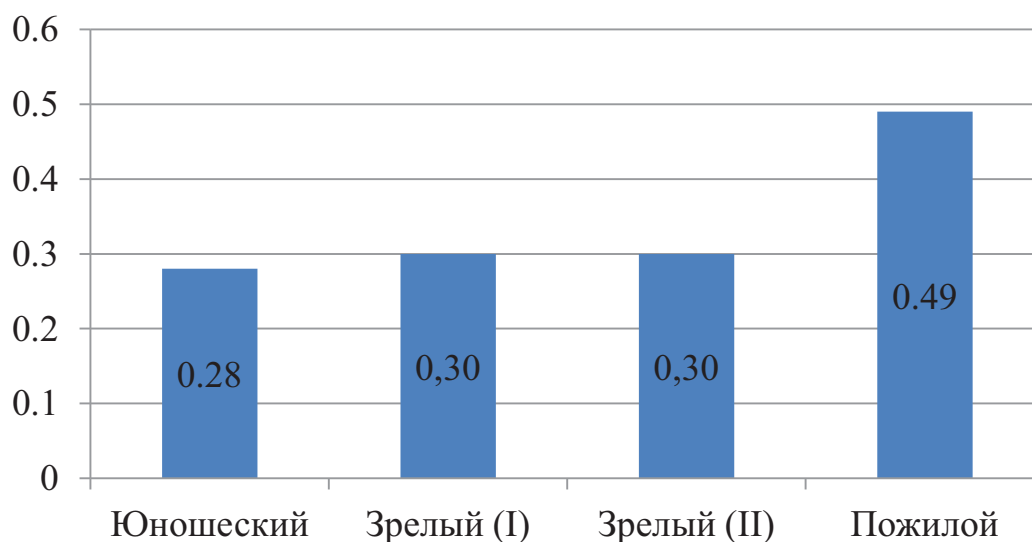


Рисунок 4. Средние значения активности АЛТ у доноров женского пола с учетом возраста, ммоль/(ч·л)

На основе анализа статистических данных активности АЛТ у доноров можно сделать вывод, что у гипотетически здоровых людей активность

аланинаминотрансферазы в сыворотке крови в преобладающем большинстве случаев не превышает допустимых норм и колеблется в средних значениях от 0,28 ммоль/(ч·л) до 0,49 ммоль/(ч·л).

Список использованной литературы

1. Биохимия: Учебник для вузов/Алейникова Т.Л., Авдеева Л.В., Андрианова Л.Е. и др. (Под ред. Е.С. Северина) М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2003. – С.469-473.
2. Биохимия человека: в 2 томах. Том 1./ Марри Р., Греннер Д., Мейес П. и др. Пер. с англ. – М.: Мир, 1993.- С.307-308.
3. Пустовалова Л. М. Основы биохимии для медицинских колледжей/ Серия «Медицина для вас». – Ростов н/Д: Феникс, 2003. – С.234-237.
4. Лифшиц В. М., Сидельникова В. И., Биохимические анализы в клинике: Справочник, 6-е издание, - М.: Триада-Х, 2006. - 47с.

Брагина Т. М.¹, Алимбаева А. М.²

1. *Научный руководитель, доктор биологических наук, профессор*
2. *Студентка 4 курса кафедры естественных наук, специальность «Биология»*

РОЛЬ КОКЦИНЕЛЛИД (*COLEOPTERA: COCCINELLIDAE*) В ПРИРОДНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ И В БИОЛОГИЧЕСКОМ МЕТОДЕ БОРЬБЫ С ВРЕДИТЕЛЯМИ

Кокцинеллиды относятся к отряду Жесткокрылые (Coleoptera). Они широко распространены по земному шару, обитая на всех материках (кроме Антарктиды), встречаются практически во всех наземных биотопах. Кокцинеллиды (Coccinellidae) - одно из крупных семейств отряда жесткокрылых (Coleoptera), насчитывающее более 5000 видов, из которых около 2000 встречается в Палеарктике. На территории бывшего Советского Союза отмечен 221 вид. Встречающиеся на этой территории виды кокцинеллид относятся к 11 трибам и 44 родам[1].

Изучению кокцинеллид посвящено большое количество работ. В настоящее время в литературе накоплены обширные сведения по систематике, фауне и экологии кокцинеллид многих стран и регионов. Особенно актуальны региональные исследования фауны, экологии и популяционной изменчивости кокцинеллид. Первые работы отечественных энтомологов, посвященные фаунистическому составу и эколого-биологической характеристике этих насекомых, появились в начале XX столетия принадлежат Г.Г. Якобсону (1905–1915),[9]. В.В. Баровскому (1910, 1922, 1925, 1926, 1927, 1938), И.А. Порчинскому (1912), А.А. Оглобину (1913), Ф.Г. Дображанскому (1922, 1926, 1927, 1928),[6] А.П. Семенову-Тянь-Шанскому (1923)[2].

Интерес к этому вопросу, равно как к систематике группы, особенно возрос, начиная с 50-х годов, что, несомненно, обусловлено развитием