



## ВЫДЕЛЕНИЕ КЛЕТОЧНЫХ ФЕРМЕНТОВ В СОСТАВЕ ЖЕЛЧИ

**Хайитов Сафарали Махаммади угли**  
*студент*

**Тулаев Бобур Зойир угли**  
*студент*

**Отамурадова Хуршида Бахтиёр кизи**  
*студентка*

**Шайкулов Хамза Шодиевич**  
*старший преподаватель Самаркандский  
Государственный Медицинский  
Университет*

**Аннотация.** В данном исследовании изучена закономерность выделения клеточных ферментов с желчью, зависимость выделения от функционального состояния печени, от содержания ферментов в крови.

**Ключевые слова:** фермент, энзим, печен, альдолаза, холинэстераза, аланин, аспаратаминотрансфераза, АлАТ, АсАТ, трансаминаза.

**Актуальность.** Сыворотка крови обладает ферментативной активностью, свойственной различным клеточным ферментам. Предполагается, что значительная часть ферментов синтезируется в клетках печени. Однако механизм поступления клеточных ферментов в кровь и их обмен изучены еще недостаточно. Ферментный состав сыворотки крови складывается в результате взаимодействия факторов, влияющих на синтез, распад и выделение ферментов. Биосинтез клеточных ферментов контролируется сложными нервно-гормональными регуляторными механизмами (Т. Н. Протасова, 2015 и др.). Часть клеточных ферментов в обычных физиологических условиях переходит в кровь. Этот переход зависит от проницаемости клеточных мембран (Л. Ф. Блюгер, 2014 и др.) и может значительно возрасти при некротизации ткани и функциональных изменениях, сопровождающихся повышением проницаемости мембран клетки и клеточных органелл.

Изменение проницаемости клеточных мембран - важное звено в механизме развития ряда патологических процессов, в связи с чем энзимологические исследования крови имеют ведущее значение в диагностике заболеваний печени и других органов, и особенно для контроля за течением патологического процесса и эффективностью лечения.



**Удельная активность клеточных ферментов в сыворотке крови (А),  
желчи (Б) и функциональных**

Показатели	Щелочная фосфатаза		АЛАТ	
	1	2	1	2
<b>М</b>	3,25	6,22	69,0	98,9
<b>А ± m</b>	0,24	0,25	3,9	9,4
<b>Р</b>		<0,001		<0,01
<b>М</b>	6,87	12,00	117,3	115,5
<b>Б ± m</b>	0,50	0,79	5,9	7,4
<b>Р</b>		<0,001		>0,5
<b>М</b>	0,93	2,28	1600,0	2190,0
<b>В ± m</b>	0,03	0,18	104,0	118,0
<b>Р</b>		< 0,001		<0,001

Наряду с биосинтезом ферментов постоянно происходит их инактивация и разрушение или выведение из организма, чем и поддерживается обмен ферментов на постоянном уровне (R. Richterich, 2018 и др.). В последнее время особое значение в распаде ферментов придается специальным протеазам, обнаруженным в ткани мышц, печени, тонкой кишки и обладающим избирательным действием на ферменты (J. Katunuma, 2022).

Известно, что ряд ферментов выводится в составе мочи, желчи (щелочная фосфатаза, трансаминазы). Закупорка общего желчного протока (в клинике или эксперименте) приводит к повышению активности щелочной фосфатазы в сыворотке крови (А. Ф. Блюгер, 2014, W. Teichmann, 2022 и др.). Однако неясно, участвуют ли выделяемые с желчью ферменты в процессе пищеварения или подвергаются в кишечнике распаду под действием протеолитических ферментов. Существует мнение, что щелочная фосфатаза, выделяемая с желчью, является «пищеварительным ферментом» (А. Фишер, 2021) и участвует в процессе транспорта веществ через слизистую оболочку кишечника (J. H. Holt, D. Miller, 2022 и др.).

Мало изучена закономерность выделения клеточных ферментов с желчью, зависимость выделения от функционального состояния печени, от содержания ферментов в крови и др.

**Цель исследования.** исследования активности ряда клеточных ферментов крови и желчи в опытах на собаках с хронической желчно-дуоденальной фистулой, позволяющей получать всю отделяемую печенью желчь





**Материалы и методы исследования.** Мы провели исследования активности ряда клеточных ферментов крови и желчи в опытах на собаках с хронической желчно-дуоденальной фистулой, позволяющей получать всю отделяемую печенью желчь. Активность щелочной фосфатазы изучали методом Боданского в модификации Д. Н. Яхниной, аланин- и аспартатаминотрансфераз (АлАТ, АсАТ)-методом Рейтмана у Френкеля в модификации К. Г. Капетанаки, альдолазы - методом В. Е. Товарницкого и Е. К. Волуйского в модификации В. В. Ананьева и В. Р. Обуховой, холинэстеразы-методом Венсана и Сегонзака в описании И. Тодорова.

**Результаты исследование.** Данные, характеризующие активность ферментов сыворотки крови и желчи, приведены в таблице. «Удельной активностью» названа активность фермента, отнесенная к единице объема сыворотки крови и желчи, «общей активностью» - активность всего объема желчи, выделенной печенью за 1 ч.

**Общая активность желчи, выделяемой за 1 ч (В) в усл. ед. в норме (1) и при изменениях печени (2)**

	АсАТ		Альдолаза		Холинэстераза	
	1	2	1	2	1	2
<b>М</b>	80,9	93,3	13,1	15,6	590,9	520,6
<b>В ± m</b>	5,7	8,8	0,6	0,4	31,3	34,2
<b>Р</b>		>0,2		<0,001		0,2
<b>М</b>	152,5	145,0	16,2	23,4	405,5	397,0
<b>1 ± m</b>	9,1	11,1	0,9	1,6	27,6	27,9
<b>Р</b>		>0,5		< 0,001		>0,5
<b>М</b>	2080,0	2740,0	220,3	444,4	5520	7550
<b>2 ± m</b>	145,00	185,0	14,1	25,1	264	282
<b>Р</b>		<0,01		<0,001		<0,001

Исследования показали, что все указанные ферменты в нормальных физиологических условиях выводятся в составе желчи. Активность щелочной фосфатазы, трансаминаз и альдолазы в желчи превышает активность таковых в равном объеме одновременно исследуемой сыворотки крови; активность холинэстеразы желчи ниже, чем сыворотки крови. Определение общей активности ферментов в желчи, отделяемой за 1 ч, позволяет судить об интенсивности выделения ферментов. Удельная активность ферментов желчи и общая активность неодинаково характеризуют ферментовыделительную



функцию печени.

Выделение ферментов в составе желчи зависит от функционального состояния печени. При воздействиях на организм, вызывающих нарушение кровоснабжения печени и признаки дистрофии гепатоцитов (операции на кишечнике), повышается активность щелочной фосфатазы, АлАТ и альдолазы в сыворотке крови, активность же АсАТ и холинэстеразы остается в пределах нормы. При этом определенной зависимости между изменениями удельной активности ферментов в сыворотке крови и желчи не наблюдается. Прямая зависимость установлена между активностью ферментов в желчи, выделяемой в единицу времени. Это связано, по-видимому, с разными механизмами выделения печенью ферментов и жидкой фазы желчи.

**Выводы.** Таким образом, переход клеточных ферментов в кровь и желчь и однонаправленные изменения этих процессов при нарушении функционального состояния гепатоцитов позволяют допустить общность механизма выхода ферментов через мембраны синусоидального и билиарного полюсов гепатоцитов. Таким образом, интенсивность выделения ферментов в составе желчи может служить показателем функционального состояния печени.

Определение общей активности ферментов в желчи, отделяемой за 1 ч, позволило выявить скрытые изменения в обмене холинэстеразы, не обнаруживаемые при анализе ферментативной активности сыворотки крови. Это свидетельствует о большой точности и надежности показателя интенсивности выделения фермента с желчью, что следует учитывать при решении ряда вопросов экспериментальной гепатологии.

#### Литература:

1. Абророва Н. А., Жамалова Ф. А. КОЛИЦИНОГЕННОСТЬ ГЕМОЛИТИЧЕСКИХ И НЕГЕМОЛИТИЧЕСКИХ ЭШЕРИХИЙ, ВЫДЕЛЕННЫХ У ДЕТЕЙ, БОЛЬНЫХ ОКЗ, И ЗДОРОВЫХ //FORCIRE. – 2021. – Т. 4. – №. S1. – С. 522-522.
2. Нарзиев Д., Шайкулов Х. Чувствительность к антибиотикам salmonella typhimurium, находящихся в составе биопленок //Евразийский журнал медицинских и естественных наук. – 2023. – Т. 3. – №. 1 Part 1. – С. 60-64.
3. Ризаев Ж.А., Юсупов М.И., Шайкулов Х.Ш. ЭШЕРИХИОЗ БИЛАН КАСАЛЛАНГАН БОЛАЛАРНИ ДАВОЛАШДА АНТИБИОТИКЛАР ҚЎЛЛАНИЛИШНИНГ ТАШКИЛИЙ - УСЛУБИЙ АСОСЛАРИ // Экономика и социум. 2022. №9 (100). URL: [https://cyberleninka.ru/article/n/esherihioz-bilan-kasallangan-bolalarni-davolashda-](https://cyberleninka.ru/article/n/esherihioz-bilan-kasallangan-bolalarni-davolashda)





- antibiotiklar-llanilishining-tashkiliy-uslubiy-asoslari (дата обращения: 29.01.2024).
4. Шайкулов, Х. Ш. "Esherixioz bilan kasallangan bolalardan ajratilgan gemolitik *E. coli* bakteriyalarining antibiotiklarga sezgirligi." Молодой ученый.—2023 4.451 (2023): 489-491.
  5. Шодиевич Ш. Х., Нарзиев Д. У. БОЛАЛАР ИЧАК ЭШЕРИХИОЗИНИ ДАВОЛАШДА АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТ ЛАКТОБАКТЕРИЯЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ САМАРАДОРЛИГИ //Talqin va tadqiqotlar ilmiy-uslubiy jurnali. – 2023. – Т. 1. – №. 17. – С. 236-244.
  6. Юлаева Ирина Андреевна, Шайкулов Хамза Шодиевич, & Шодиев Жавохир Хамзаевич. (2024). ЗАМБУРУҒЛИ СТОМАТИТЛАРДА ЦИТОЛОГИК КЎРСАТКИЧЛАР. *INTERNATIONAL JOURNAL OF RECENTLY SCIENTIFIC RESEARCHER'S THEORY*, 2(1), 129–135. Retrieved from <https://uzresearchers.com/index.php/ijrs/article/view/1703>
  7. Narziev Djavoxir Ubaydullaevich, & Shayqulov Hamza Shodievich. (2023). IMMUNOLOGIYA FANINI O'QITISHDA LOYIHALASH TA'LIMINING SAMARDORLIGI. *INTERNATIONAL JOURNAL OF RECENTLY SCIENTIFIC RESEARCHER'S THEORY*, 1(8), 53–56. Retrieved from <https://uzresearchers.com/index.php/ijrs/article/view/1035>
  8. Narziev Djavoxir Ubaydullaevich, & Shayqulov Hamza Shodievich. (2023). IMMUNOLOGIYA FANINI O'QITISHDA INSIDENT INTERFAOL USULINI QO'LLASH. *INTERNATIONAL JOURNAL OF RECENTLY SCIENTIFIC RESEARCHER'S THEORY*, 1(8), 57–59. Retrieved from <https://uzresearchers.com/index.php/ijrs/article/view/1036>
  9. Shayqulov H. S., Ubaydullaevich N. D. БАКТЕРИАЛ ИЧБУРУГ 'БИЛАН ОГ 'РИГАН БЕМОРЛАРНИНГ ИММУН КО 'РСАТКИЧЛАРИДАГИ АЙРИМ О 'ЗГАРИШЛАР //GOLDEN BRAIN. – 2023. – Т. 1. – №. 5. – С. 163-167.
  10. Shodiev Javoxir Hamzaevich, Xojanazarova Saulexan Jubatirovna, Ermatov Nizom Jumakulovich, Shayqulov Hamza Shodievich, & Rasulova Muxsina Rozikovna. (2024). ILMIY TADQIQOTLARDA OLINGAN MA'LUMOTLARNI PEARSON MEZONI BO'YICHA TAHLIL QILISH. *INTERNATIONAL JOURNAL OF RECENTLY SCIENTIFIC RESEARCHER'S THEORY*, 2(1), 82–86. Retrieved from <https://uzresearchers.com/index.php/ijrs/article/view/1687>
  11. Yulaeva Irina Andreevna, & Narziev Djavoxir Ubaydullaevich. (2023). ANTIKORREZISTENT *S. TYPHIMURIUM*, *S. ENTERITIDIS* SEROTIPLARINING AGGLYUTINABILLIK XUSUSIYATLARI. *INTERNATIONAL JOURNAL OF RECENTLY SCIENTIFIC RESEARCHER'S THEORY*, 1(8), 149–153. Retrieved from <https://uzresearchers.com/index.php/ijrs/article/view/1173>
  12. Юсупов, М., Шайкулов, Х., Одилова, Г., & Мамарасулова, Н. (2023). Раннее выявление ротавирусной инфекции у детей. *Каталог монографий*, 1(1), 1–68. извлечено от <https://inlibrary.uz/index.php/monographs/article/view/27369>
  13. Giyosovna, S. D., Fazliddinova, B. M., & Shodiyevich, S. H. (2023).



FITOPATOGENLARGA QARSHI BAKTERIYALARDAN FOYDALANISH VA ULARNING SAMARADORLIGINI BAHOLASH. *IQRO*, 2(1), 78-82.

14. Sh, S. K., Sirlibeva, M. M., & Alkhamov, J. J. (2022). OF PSEUDOMONAS AERUGINOSA IN INFECTIOUS PATHOLOGY OF HUMANS, ANIMALS AND BIRDS. *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal*, 10(3), 237-240.
15. Расулова, М. Р., Юлаева, И. А., & Шодиев, Ж. Х. (2023). СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ НОСА. *Talqin va tadqiqotlar ilmiy-uslubiy jurnali*, 1(17), 225-235.
16. Indiaminov, S. I., & Rasulova, M. R. (2018). FEATURES OF FRACTURES OF BONES OF A NOSE IN PRACTICE FORENSIC MEDICAL EXAMINATION. *Russian Journal of Forensic Medicine*, 4(3), 24-27.

