

УДК 636.2:616-076:619:617.7

© 2009

*Кулинич С.М., кандидат ветеринарних наук,
Тер-Вартанов Ю.Е., студент (IV курс),
Полтавська державна аграрна академія*

БІОХІМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ СЛЬОЗНОЇ РІДИНИ КЛІНІЧНО ЗДОРОВИХ ОСОБИН ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

Рецензент – завідувачий кафедрою терапії, кандидат ветеринарних наук П.І. Локес

Досліджено, що сльозна рідина є доступною біологічно активною системою, в якій активно протікають різні метаболічні, імунологічні, регуляторні та захисні процеси. Розроблена методика відбору сльозної рідини у телят віком 4-6 місяців. Наведені біохімічні показники в сльозі клінічно здорових особин великої рогатої худоби. За своїм складом сльоза нагадує сироватку крові, проте існують певні відмінності біохімічних показників. Обґрунтована доцільність подальшого дослідження сльози при діагностиці та лікуванні хвороб органу зору.

Ключові слова: сльозна рідина, біохімічні показники, клінічно здорові тварини, дослідження сльози, орган зору, діагностика та лікування хвороб.

Постановка проблеми. Протягом останніх років у діагностиці захворювань значна увага надається вивченню біохімічного складу різних рідин та тканин організму [13]. Тому доцільно використовувати біологічне середовище біохімічно максимально наближене до досліджуваного об'єкта. Для ока таким середовищем є сльозна рідина.

Сльозна рідина – це постійне мікросередовище переднього відділу органа зору. Сльоза бере участь у метаболічних процесах очного яблука та орбіти. Сльози – багатокомпонентний секрет сльозової залози, який зволожує кон'юнктиву ока й знешкоджуює мікроорганізми [7].

Виходячи з цього, можна зробити припущення, що дослідження сльози несе в собі інформацію про порушення обміну речовин при розвитку запальних процесів у цій ділянці.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких розглядається вирішення проблеми. На сьогоднішній день у гуманній медицині багато досліджень присвячено вивченню біохімії сльози за різних патологій органа зору [4, 6, 9-10, 15, 17].

У сльозній рідині хворих бактеріальними кон'юнктивітами та блефарокон'юнктивітами вміст іонів кальцію, магнію та цинку збільшується вдвічі, а при іритах та іридоциклітах – зменшується [5].

При дослідженні сльози хворих із судинними

захворюваннями сітківки були отримані дані про збільшення вмісту плазміногену та антитромбіну 3 і їх кореляція з патологічними змінами всіх гемореологічних показників.

Найбільша зміна вмісту білка та балансу білкових фракцій у сльозній рідині спостерігається під час запальних процесів переднього відділу ока. Після хімічного опіку рогівки або УФ опромінення ока рівень загального білка у сльозі збільшується в 1,5-2 рази. При вірусному кератиті та кон'юнктивіті різко зменшується кількість альбумінів сльозного походження. При бактеріальному кон'юнктивіті, УФ опроміненні та опіку лугами, навпаки, відбувається збільшення альбумінів.

Запальний процес органа зору супроводжується збільшенням концентрації Ig A, G та M у сльозі. В діагностиці вірусних захворювань рогівки ока має значення встановлення показників місцевої імунної системи.

При травмах, інфекціях, хімічних опіках у сльозній рідині визначення колагенази має діагностичне значення. Активність еластази сльози під час виразки рогівки збільшується, порівняно з нормою, в декілька разів. При травмуванні рогівки та кон'юнктиви збільшується активність лізосомальних ферментів.

При запальних процесах рогівки опікової етіології з'ясовано, що величина трипсиноподібної та антитрипсичної активності, а також рівень а2-макроглобуліну в сльозі є об'єктивними показниками, які дозволяють прогнозувати динаміку розвитку запального процесу, визначити необхідність корекції протеолізу.

Інформативними біохімічними показниками сльозної рідини є: протеолітична система, каллікреїн-кінінова, ренін-ангіотензинова системи; грануляцитарна еластаза; показники коагуляційної та фібринолітичної активності при різних гемоциркуляторних розладах у судинах сітківки та хоріоїдеї. Каллікреїн-кінінову систему досліджували в сльозній рідині при опіках рогівки, кератитах, катаракті, проникаючих пораненнях,

дегенерації сітківки [8].

Вміст глюкози досліджували у сльозній рідині при різних патологічних захворюваннях. За норми, рівень глюкози в сльозі значно нижчий, ніж у сиворотці крові. При іритах та іридоциклітах концентрація глюкози зменшується, а при кон'юнктивітах, хімічних опіках, бактеріальних і вірусних кератитах збільшується, хоча рівень глюкози в крові не змінюється [2].

Важливо зазначити, що сльозна рідина може бути використана для оцінки ефективності різних лікарських засобів. Пеніцилін, еритроміцин та інші антибіотики легко виявляються в сльозі, що дозволяє при дослідженні сльози контролювати фармакодинаміку лікарських засобів.

Таким чином, літературні дані беззастережно вказують на те, що дослідження сльозної рідини має діагностичне і прогностичне значення в офтальмології.

Однак у ветеринарній медицині питання сльозної рідини досліджене недостатньо [1, 3-4, 14]. Невивченість цього питання стримує використання різнобічної високоефективної діагностики та патогенетичної терапії при захворюваннях органа зору. Проблема полягає в тому, що паралельне дослідження сльозної рідини клінічно здорових тварин та тварин із захворюваннями органа зору може мати не лише діагностичний

характер, а й дозволить проводити контроль ефективності лікування при тій чи іншій патології.

Мета досліджень та методика їх проведення. Метою дослідження було розробити методику відбору сльозної рідини у клінічно здорових особин великої рогатої худоби, а також провести біохімічний аналіз відібраної сльози для встановлення відносної норми показників сльози даної групи тварин.

Сльозу відбирали у телят віком від 4-6 місяців за допомогою піпетки. Методика відбору сльози базувалася на принципі подразнення механорецепторів рогівки ока та кон'юнктиви, в результаті чого рефлекторно збільшувалась секреція сльозної рідини [11, 16, 18]. Саме це дозволило в достатній кількості відібрати сльозу для дослідження.

Відібрану сльозну рідину досліджували в день відбору на базі центральної біохімічної лабораторії м. Полтава за допомогою біохімічного аналізатора Super Z 818 (Японія).

Результати досліджень. Кількісний склад показників у сльозній рідині клінічно здорових тварин коливається у визначених межах (табл.).

Біохімічний склад сльози обумовлений, передусім, тією функцією, яку вона виконує, – захисною, метаболічною, світлозаломлюючою. Сльозна рідина дещо схожа за своїм складом із сироваткою крові, але існують і певні відмінності [12].



Рис. Відбір сльозної рідини за допомогою піпетки

Уміст загального білка в сльозній рідині приблизно вдвічі менший, ніж у сироватці крові. В сироватці крові цей показник становить 70-85 г/л, тоді як у сльозі – 32,15 г/л. Загальний білок – органічний полімер, який складається з амінокислот. Різні білки беруть участь в усіх біохімічних реакціях організму тварини в якості каталізаторів, транспортують різні речовини, беруть участь в імунному захисті тварини. На вміст загального білка впливають вік тварини, продуктивність, фізіологічний стан та стан їхнього здоров'я.

Альбуміни виконують важливі функції щодо підтримання онкотичного тиску крові, регуляції водного обміну між кров'ю і тканинним простором, зв'язування і транспортування вуглеводів, ліпідів, гормонів, пігментів, мінеральних елементів. Кількість альбумінів у сльозній рідині у клінічно здорових тварин становить 14,25 г/л. У сироватці крові їх кількість коливається у визначених межах (38-50 г/л).

Креатинін є похідним креатину, його кінцевим продуктом метаболізму. Вміст креатиніну в сироватці крові становить 70-140 мкмоль/л, а в сльозній рідині – 94,8 мкмоль/л. Приблизно однаковий вміст креатиніну зумовлений тим, що біохімічні реакції за участю креатину є джерелом енергії, необхідної для скорочення м'язів (моргання повік).

Сечовина є кінцевим продуктом обміну білків, вона утворюється, здебільшого, в орнітиновому циклі в печінці та нирках. Під час синтезу сечовини знешкоджується аміак. Уміст сечовини в сироватці крові молодняку великої рогатої худоби становить 3-6,5 ммоль/л, що майже однаково з її вмістом у сльозі (2,87 ммоль/л). Концентрація сечовини залежить від інтенсивності її синтезу та виведення.

Сечова кислота – один із кінцевих продуктів

обміну нуклеопротейнів, при розпаді яких утворюються нуклеїнові кислоти, які, у свою чергу, гідролізуються до нуклеотидів. Виділяється вона у формі солей – уратів калію та натрію. В плазмі крові міститься 0,2-0,5 ммоль/л, що значно менше, ніж у сльозній рідині (44 ммоль/л). Така концентрація сечової кислоти в сльозі обумовлює кристалізацію останньої.

Холестерин належить до групи стероїдів; він синтезується майже в усіх клітинах організму. Близько 80% холестерину синтезується в печінці. Вміст холестерину в сироватці крові залежить від стану печінки: за норми складає 1,3-3,6 ммоль/л, що майже співпадає з кількістю холестерину в сльозній рідині.

Ферментний склад сльози включає в себе: альфа-амілазу, лужну фосфатазу, аланінаміно-трансферазу, аспартатаміно-трансферазу, що вказує на активні метаболічні процеси, які відбуваються в сльозі. Концентрація ферментів у сльозі схожа з концентрацією в плазмі крові, але є й певні відмінності.

Лужна фосфатаза активує розщеплення фосфорноорганічних сполук. Фермент розміщується в клітинах у зв'язаному з плазматичними мембранами стані. Висока активність лужної фосфатази у сльозі (приблизно 640 М.од.), порівняно з плазмою крові (100-200), обумовлена інтенсивним функціонуванням остеобластів, що зумовлено процесами активного росту організму.

Аланінаміно-трансфераза (АЛТ) каталізує обернену реакцію переносу аміногрупи аланіну на а-кетоглутарову кислоту з утворенням піровиноградної та глутамінової кислот. Аспартатаміно-трансфераза (АСТ) каталізує обернену реакцію переносу аміногрупи від аспаргінової кислоти на а-кетоглутарову кислоту з утворенням щавелевооцтової і глітамінової кислот. Обидва

Біохімічні показники сльозної рідини відносної норми клінічно здорових особин великої рогатої худоби

Показники	Одиниці виміру	Телята 4-6 місяців (n=8)	
		М	m
СЛЬОЗНА РІДИНА			
Загальний білок	г/л	32,15	3,28
Альбумін	г/л	14,25	2,24
α-амілаза	М.од.	25,25	7,3
Лужна фосфатаза	М.од.	641,75	196,34
АЛТ	М.од.	31,25	5,33
АСТ	М.од.	95,5	17,97
Глюкоза	ммоль/л	1,25	0,14
Креатинін	мкмоль/л	94,8	6,17
Сечовина	ммоль/л	2,87	0,28
Холестерин заг.	ммоль/л	1,185	0,48
Сечова кислота	ммоль/л	44	10,95

ферменти локалізуються в цитоплазмі клітин, тому при пошкодженні тканин збільшують свою активність. АЛТ і АСТ є досить чутливими при різних патологіях в організмі. Їх концентрація майже однакова як у сльозі, так і в сироватці крові.

Глюкоза – основний енергетичний субстрат організму: більше половини енергії, яка витрачається здоровим організмом, утворюється за рахунок окислення глюкози. Вміст глюкози в крові здорових тварин становить 2,5-3,3 ммоль/л, тоді як у сльозній рідині цей показник дорівнює 1,25 ммоль/л.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Грунтуючись на вищезазначеному, зауважимо: сльозна рідина являє собою біологічну систему, в якій активно протікають різні метабо-

лічні, імунологічні, регуляторні, захисні процеси. За своїм складом сльоза схожа з сироваткою крові, але існують деякі кількісні відмінності біохімічних показників.

Важливо вказати на те, що сльоза – доступна біологічна рідина для дослідження; отримати її можна швидко, легко і в достатній кількості для досліджень. Подальші дослідження сльози дозволять своєчасно виявити виникнення патологій органа зору, а також контролювати розвиток захворювання та стежити за ефективністю лікування.

Під час дослідження була розроблена методика відбору сльози, а також отримані біохімічні показники відносної норми клінічно здорових особин великої рогатої худоби.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Авроров В.Н., Лебедев А.В.* Ветеринарная офтальмология. – М.: Агропромиздат, 1985. – 270 с.
2. *Божеский В.В.* Методика для определения концентрации глюкозы в слезе. – М., 1985. – С. 9.
3. *Борисевич В.Б.* Гістохімічні дослідження імунобіологічного стану кон'юнктиви деяких свійських тварин. – Вісник с.-г. науки, 1974. – № 2. – С. 91-94.
4. *Борисевич В.Б., Борисевич Б.В.* Ветеринарно-медична офтальмологія. – К.: Арістей, 2006. – 212 с.
5. *Бунин А.Я.* Микроциркуляция глаза. – М.: Медицина, 1984. – С. 192.
6. *Должиг Г.И.* Глазные болезни. – Ростов-н-Д.: Феникс, 2000. – С. 13.
7. *Дубовская Л.А.* Глазные болезни. – М.: Медицина, 1986. – С. 10.
8. *Ибрагимов У.К.* Справочник по клинической биохимии. – Ташкент, 1993. – С. 181.
9. *Ковалевская М.А.* Клинико-биохимические исследования при различных формах осложненной катаракты. Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. – Воронеж, 2007. – № 28. – С. 15-20.
10. *Краснов М.Л.* Терапевтическая офтальмология. – М., 1985. – С. 84.
11. *Краснов М.Л.* Элементы анатомии в клинической практике офтальмолога. – М., 1952. – С. 69.
12. *Левченко В.І., Влізло В.В., Кондрахін І.П.* Ветеринарна клінічна біохімія. – Біла Церква, 2002. – 400 с.
13. *Левченко В.І., Влізло В.В., Кондрахін І.П.* Клінічна діагностика внутрішніх хвороб тварин. – Біла Церква, 2004. – 608 с.
14. *Матковська С.Г., Апатенко В.М.* Використання носового, піхвового секретів та сльози для діагностики інфекційного ринотрахеїту пустельного вульвовагініту за допомогою РНГА та РНБА. – Харків, 1999. – С. 3.
15. *Полутин Г.С., Сасонова Е.Г.* Дифференциальная диагностика и лечение различных форм синдрома «сухого глаза». – М., 2005. – С. 241-243.
16. *Самойлов А.Г.* Пособие к практическим занятиям по курсу глазных болезней. – М., 1951. – С. 55.
17. *Сілін Д.С.* Клініко-морфологічна характеристика та деякі питання імунормогенезу і терапії кон'юнктивітів тварин. – Автореф. дис. ...канд. вет. наук. – К., 1997. – 23 с.
18. *Шамшинова А.М.* Функциональные методы исследования в офтальмологии. – М.: Медицина, 1999. – С. 47.