

ДИНАМІКА КОРЕЛЯТИВНИХ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ СТРУКТУРНИХ КОМПОНЕНТІВ ПЕЧІНКИ І МАГІСТРАЛЬНИХ ВЕН У ТЕЛЯТ НОВОНАРОДЖЕНОГО ПЕРІОДУ

***В.В. ЛЕМЕЩЕНКО, доктор ветеринарних наук, професор
ПФ НУБіП України «КАТУ»***

Досліджували динаміку корелятивних взаємозв'язків структурних компонентів і вен печінки у телят 1-, 10- і 20-добового віку, застосовуючи комплекс морфологічних методик. Встановили, що у телят добового віку ріст і розвиток печінки і її екстраорганичних венозних магістралей відбувається переважно у тісних взаємозв'язках на різних рівнях структурної організації. З віком тварин відбувається асинхронна динаміка коефіцієнта кореляції між абсолютною масою печінки, кількістю гепатоцитів і морфометричними показниками ворітної та каудальної порожнистої вен, що зумовлено формуванням функціональних взаємозв'язків.

Динаміка, кореляції, зв'язки, структурні компоненти, печінка, вени, телята, новонароджений період.

Дослідженню морфогенезу печінки у людини і лабораторних гризунів, як представників іматуронатних ссавців, в неонатальний період присвячена чимала кількість робіт [2, 5, 6]. Автори свідчать про асинхронний ріст печінки у ранньому постнатальному онтогенезі з превалюванням розмірів правої її частки. При цьому у печінці новонароджених ссавців не визначаються структурно-функціональні одиниці і зберігаються осередки гемопоезу, які у незначній кількості (у вигляді дрібних рідкісних скупчень) виявляються у людини і дещо більше, – у лабораторних гризунів. Значно менша кількість досліджень присвячена морфогенезу печінки в неонатальний період у домашніх тварин, передусім у парнокопитних [1, 3, 4]. Дослідники свідчать про асинхронну динаміку морфометричних і гістохімічних показників печінки у тварин, а також незавершену структуру її паренхіми. Аналіз літератури свідчить про детальне дослідження морфогенезу печінки та її кровоносних судин у людини і лабораторних гризунів. Робіт з аналогічних питань у домашніх парнокопитних тварин, насамперед, в неонатальний період значно менше. При цьому практично відсутні відомості про корелятивні взаємозв'язки між тканинними компонентами і кровоносними судинами печінки у великої рогатої худоби.

Мета дослідження – визначити динаміку корелятивних взаємозв'язків між структурними компонентами і кровоносними судинами печінки у телят новонародженого періоду.

Матеріали і методи дослідження. Досліджували тканинні компоненти і магістральні вени у телят 1-, 10- і 20-добового віку (по n=4), використовуючи комплекс морфологічних методик. Проводили морфометрію тканинних структур із подальшим вирахуванням коефіцієнта кореляції (r) за допомогою програмного пакета “Statistic, v. 6,0”

Результати дослідження та їх обговорення. У добових телят між живою масою тварини і абсолютною масою печінки, а також її венами, виявляються тісні і слабкі корелятивні взаємозв'язки (табл. 1). Між живою масою тварини і абсолютною масою печінки, а також з площею перетину ворітної вени визначаються тісні прямі залежності ($r = 0,98$ і $0,83$). Між живою масою тварини і площею перетину аферентної частини (АЧ) каудальної порожнистої вени або кавального колектора формується чималий позитивний взаємозв'язок. У той же час жива маса добових телят майже не взаємозв'язана з площею торакальної частини (ТЧ) кавального колектора і кількістю гепатоцитів у середньому по органу в 1 мм^2 . При цьому виявляються лише слабкі кореляції. Взаємозв'язок абсолютної маси печінки з площею перетину ворітної вени у телят добового віку, визначається як тісна пряма ($r = 0,71$; табл. 2). Кореляції абсолютної маси печінки з площею перетину абдомінальної і торакальної частин кавального колектора помірні і, відповідно, позитивні і негативні, а з кількістю гепатоцитів – слабкі прямі ($r = 0,28$).

1. Динаміка коефіцієнта кореляції живої маси у 1-, 10- і 20-добових телят

Вік тварин, діб	Взаємозв'язок живої маси з				
	масою печінки	площею перетину ворітної вени	площею перетину абдомінальної частини кавального колектора	площею перетину торакальної частини кавального колектора	кількістю гепатоцитів в 1 мм^2
1	0,98	0,83	0,60	-0,22	0,09
P	0,13	0,37	0,59	0,86	0,95
10	0,80	0,65	0,15	0,83	-0,18
P	0,41	0,55	0,91	0,38	0,88
20	0,25	-0,76	-0,33	0,99	0,13
P	0,84	0,45	0,79	0,05	0,92

2. Динаміка коефіцієнта кореляції абсолютної маси печінки у 1-, 10- і 20-добових телят

Вік тварин, діб	Взаємозв'язок маси печінки з			
	площею зрізу ворітної вени	площею перетину абдомінальної частини кавального колектора	площею перетину торакальної частини кавального колектора	кількістю гепатоцитів в 1 мм^2
1	0,71	0,43	-0,41	0,28
P	0,50	0,72	0,73	0,82

10	0,07	0,71	0,33	0,44
P	0,96	0,50	0,78	0,71
20	-0,82	-0,99	0,39	0,99
P	0,34	0,05	0,75	0,05

Дослідження коефіцієнта кореляції площі перетину ворітної вени печінки у телят добового віку з площею перетину АЧ кавального колектора свідчать про тісний прямий характер ($r = 0,94$), а з площею перетину його ТЧ – промірний зв'язок ($r = 0,36$, табл. 3). Взаємозв'язок площі перетину ворітної вени і кількості гепатоцитів у цій віковій групі телят досягає помірного зворотнозалежного значення.

Кореляція площі перетину АЧ кавального колектора з площею перетину його ТЧ у добових телят визначається як значна пряма. З кількістю гепатоцитів вона тісна, проте зворотна ($r = -0,75$), так само, як і відповідна кореляція площі перетину ТЧ каудальної порожнистої вени ($r = -0,99$, при $P < 0,05$).

3. Динаміка коефіцієнта кореляції площі перетину ворітної вени і кавального колектора у 1-, 10- і 20-добових телят

Вік тварин, діб	Взаємозв'язок					
	площі перетину ворітної вени			площі перетину абдомінальної частини кавального колектора		площі перетину торакальної частини кавального колектора з кількістю гепатоцитів в 1 мм ²
	з площею зрізу абдомінальної частини кавального колектора	з площею перетину торакальної частини кавального колектора	з кількістю гепатоцитів в 1 мм ²	з площею перетину торакальної частини кавального колектора	з кількістю гепатоцитів в 1 мм ²	
1	0,94	0,36	-0,48	0,65	-0,75	-0,99
P	0,22	0,77	0,68	0,55	0,46	0,05
10	-0,66	0,96	-0,87	-0,43	0,94	-0,70
P	0,55	0,17	0,33	0,72	0,21	0,51
20	0,87	-0,84	-0,75	-0,46	-0,98	0,27
P	0,33	0,36	0,46	0,70	0,13	0,72

У 10-добових тварин взаємозв'язок між живою масою тварини і абсолютною масою печінки, а також площею перетину ворітної вени (трохи зростаючи) зберігають спрямованість, виявлену у добових телят ($r = 0,80$ і $0,65$). Сила кореляцій живої маси тварини з площею перетину АЧ каудальної порожнистої вени і кількістю гепатоцитів знижується до слабкої позитивної і негативної, що свідчить про сповільнену диференціацію клітинних структур печінки. При цьому у телят у віці 10 діб збільшується взаємозв'язок між живою масою тварини і площею перетину ТЧ каудальної порожнистої вени ($r = 0,83$).

У 10-добових телят відбувається майже повне зникнення взаємозв'язку між абсолютною масою печінки і площею перетину ворітної вени ($r = 0,07$). Динаміка взаємозв'язків абсолютної маси печінки з

площею перетину різних частин кавального колектора асинхронна: з АЧ вона стає тісною ($r = 0,77$), а з торакальною – послаблюється до помірної і, в обох випадках, прямої. Кореляція абсолютної маси печінки з кількістю гепатоцитів дещо зростає і стає помірною прямою.

Для 10-добових телят характерна зміна знака і деяке зменшення сили кореляції (до значної) між площею перетину ворітної вени і АЧ кавального колектора. Кореляція між площею перетину ТЧ каудальної порожнистої вени, а також з кількістю гепатоцитів, навпаки, посилюються без зміни спрямованості. Вони виявляються, відповідно, як тісні прямі ($r = 0,96$), так і зворотні ($r = -0,87$).

До 10 діб постнатального періоду онтогенезу телят слабшає (до помірної зворотної) взаємозв'язок між площею перетину абдомінальної і торакальної частин каудальної порожнистої вени. Кореляція площі перетину АЧ каудальної порожнистої вени з кількістю гепатоцитів дещо зростає, змінюючи спрямованість, тоді як з ТЧ, навпаки, позитивна, проте, дещо слабшає. При цьому коефіцієнт кореляції досягає відповідно $r = 0,94$ і $r = -0,70$, що свідчить про наявність тісного і значного взаємозв'язків.

До 20 діб у телят відбувається послаблення ($r = 0,25$) взаємозв'язку між живою масою тварини і абсолютною масою печінки, а з площею перетину ворітної вени вона, навпаки, зростає, змінюючи спрямованість ($r = -0,76$). Взаємозв'язок живої маси тварини з площею перетину АЧ кавального колектора при незначному посиленні, до помірної, виявляється як негативна. Взаємозв'язок живої маси тварини з площею перетину ТЧ кавального колектора посилюється, виявляючи тісний прямий характер ($r = 0,99$, при $P < 0,05$). При цьому зв'язок живої маси тварини з кількістю гепатоцитів майже не змінює силу. Проте стає позитивним.

У 20-добових телят кореляція абсолютної маси печінки з площею перетину ворітної вени, змінюючи спрямованість, посилюється ($r = -0,82$), так само, як і з площею перетину АЧ каудальної порожнистої вени ($r = -0,99$). Взаємозв'язок абсолютної маси печінки з площею перетину ТЧ кавального колектора майже не змінюється, а з кількістю гепатоцитів істотно посилюється – до тісної позитивної ($r = 0,99$, при $P < 0,05$).

До 20 діб постнатального онтогенезу телят взаємозв'язок між площею перетину ворітної вени і АЧ кавального колектора стає тісним і позитивним ($r = 0,87$), а торакальної – вже зворотним ($r = -0,84$). Кореляція між площею перетину ворітної вени і кількістю гепатоцитів зберігається тісною негативною, лише дещо зменшуючи значення $r = -0,75$.

У 20-добовому віці тварин кореляція між площею перетину абдомінальної і торакальної частин каудальної порожнистої вени майже не змінюється і визначається як значна, взаємозворотна. Взаємозв'язок площі перетину АЧ кавального колектора з кількістю гепатоцитів виявляється тісним, але зворотним ($r = 0,98$, при $P < 0,05$). Проте взаємозв'язок між площею перетину ТЧ досліджуваної вени з кількістю гепатоцитів істотно знижується – до слабкої позитивної ($r = 0,27$).

На нашу думку, адаптогенез структурних компонентів органів і, зокрема, печінки, до народження зумовлений, насамперед, геномними і морфогенетичними взаємозв'язкам. Проте вже з першої годин постнатального онтогенезу починають активніше виявлятися ергонтичні або функціональні кореляції, посилюючись або слабшаючи у міру формування функціональних систем організму. Віддзеркаленням взаємозв'язків печінки, що виявляються на організменому рівні, як функціональної гемодинамічної системи, є динаміка коефіцієнта кореляції між живою масою тварини, структурними компонентами і кровоносними судинами печінки. Виявлення таких кореляцій свідчить про силу і характер взаємообумовленості росту організму з функціональною активністю печінки, гемодинаміки в ній, а так само її участь у гемодинаміці всього організму.

Кореляції абсолютної маси печінки з площею перетину її екстраорганних аферентних і еферентних вен, а також – з кількістю гепатоцитів свідчать про мінливість функціональних зв'язків, зумовлених, насамперед, гемодинамікою вже на органному рівні, що підтверджується міжсудинними взаємозв'язками порталних і кавальних кровоносних судин. При цьому значна варіабельність морфофункціональних показників, їх функціональна лабільність зумовлюють прояв динаміки сили корелятивних взаємозв'язків переважно у вигляді тенденції ($P > 0,05$).

Висновки

Отже, у телят добового віку ріст і розвиток печінки та екстраорганних венозних магістралей відбувається переважно в тісних взаємозв'язках на різних рівнях структурної організації. В той же час кількість гепатоцитів слабо взаємозв'язана з живою масою тварини, абсолютною масою печінки і площею перетину ворітної вени. Ми вважаємо, що тісні взаємо-зворотні кореляції виявляються між кількістю гепатоцитів з площею перетину кавального колектора, що пов'язане з істотним проявом морфогенетичних кореляцій при слабкій функціональній активності клітин паренхіми печінки. До 10 діб постнатального періоду онтогенезу телят виявляється асинхронна динаміка коефіцієнта кореляції морфометричних показників печінки і її вен, що свідчить про становлення функціональних взаємозв'язків в органі. При цьому найбільша кількість тісних взаємозв'язків виявляється у 10-добових телят між площею перетину венозних магістралей (особливо ворітної вени) і кількістю гепатоцитів, а у 20-добових – між абсолютною масою печінки, площею перетину венозних магістралей у черевній порожнині і кількістю гепатоцитів.

Список літератури

1. Бруверис З.А. Морфология и гистохимия печени крупного рогатого скота в онтогенезе / З.А.Бруверис: автореф. дисс. на соискание ученой степени доктора вет. наук: спец. 16.00.02 «Патология, онкология и морфология животных» / З.А.Бруверис. – К., 1970. – 32 с.

2. Китаев Л.Н. Кровеносное и лимфатическое звенья сосудистого русла печени человека и животных / Л.Н.Китаев, С.И.Китаев // Анатомия сосудистых и нервных систем: материалы науч. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения проф. Б.В.Огнева (29–31 мая, 1991, Москва). – М., 1991. – С. 22–25.

3. Термелева А.Г. Гликоген и щелочная фосфатаза в печени плодов и новорожденных овец и свиней / А.Г.Термелева // Особенности развития органов домашних животных и их диких родичей: Тр.МОИП.– М.: Наука, 1975. – Т. LIII. – С. 206–218.

4. Lemeshchenko V. Transforming of liver structure in the neonatal period animals / V.Lemeshchenko, B.Krishtoforova // Proceedings of the XXIXth Congress of EAVA (Stara Zagora, Bulgaria, July 25–28, 2012): Bulgarin Jornal of Veterinary Medicine. – Vol. 15, Suppl.1. – 2012. – P. 138.

5. Malpas P. Arterial and venous pressures in the human umbilical cord / P.Malpas, E.M.Symonds // Amer. J. Obstetr. and Gynecol. – 1967. – 98, №2. – P.261–265.

6. McCuskey R.S. Hepatic microvascular heterogeneity and functional units: current concepts and unresolved problems / R.S.McCuskey // Microcirculation – an update. – 1989. – Vol. 2. – Ex.med. – Amsterdam – New York – Oxford.– P. 313–316.

Исследовали динамику коррелятивных взаимосвязей структурных компонентов и вен печени у телят 1-, 10- и 20-суточного возраста, используя комплекс морфологических методик. Установили, что у телят суточного возраста рост и развитие печени и ее экстраорганных венозных магистралей происходит преимущественно в тесных взаимосвязях на разных уровнях структурной организации. С возрастом животных проявляется асинхронная динамика коэффициента корреляции между абсолютной массой печени, количеством гепатоцитов и морфометрическими показателями воротной и каудальной, полой вен, что обусловлено формированием функциональных взаимосвязей.

Динамика, корреляции, связи, структурные компоненты, печень, вены, телята, новорожденный период.

It was determined the dynamics of the correlative interconnections of structural component and veins of the liver in of 1-, 10- and 20-day's old calves, with the complex of morphological methods. It was established that growth and development of the liver and its extraorganical veins takes place mainly in close intercommunications in one day's calves on the different levels of structural organization. There is asynchronous dynamics of the coefficient of correlation between absolute mass of the liver, and the amount of hepatocytes and morphometric indexes of portal and caudal cava veins, that is conditioned forming of the functional intercommunication with age of the animals.

Dynamics, correlations, connections, structural components, liver, veins, calves, new-born period.