

В.П. Новак

д.біол.н

О.С. Бевз

к.вет.н.

Є.В. Нечипорук

магістрантка

Білоцерківський національний аграрний університет

ПОРІВНЯЛЬНА АНГІОАРХІТЕКТОНІКА КАПСУЛИ КОЛІННОГО І ТАРСАЛЬНОГО СУГЛОБІВ СВІЙСЬКОГО БИКА

В результаті порівняльних досліджень капсули колінного і тарсального суглобів свійського бика встановлені загальні закономірності структурної організації суглобової капсули та видоспецифічні особливості ангіоархітекtonіки. З'ясовані зони інтенсивної інтраорганної васкуляризації суглобової капсули – в колінному суглобі – медіальна, латеральна, дорсальна; в тарсальному суглобі – медіальна, дорсальна, плантарна.

Ключові слова: суглобова капсула, колінний суглоб, тарсальний суглоб, ангіоархітекtonіка, судинні поля.

Постановка проблеми

Кровоносні судини необхідні для багатьох біологічних процесів, в тому числі окостеніння, відновлення тканин після травми, утворення синовіальної рідини і технічного обслуговування синовіальної мембрани і суглобного хряща. Нормальна синовіальна оболонка може модулювати запалення активізацією секреції синовіоцитами цитокінів [9, 11]. Інтенсивність кровообігу, процеси метаболізму, реактивні властивості, перебіг різноманітних патологічних процесів в тканинах знаходиться в тісному взаємозв'язку із внутрішньорганною ангіоархітекtonікою. Процеси репаративної та фізіологічної регенерації структур капсули суглоба визначають рівень обміну речовин, а значить стан гемомікроциркуляторного русла та стан нейрогуморальної регуляції цих процесів. У розвитку патологічного процесу в суглобах важливе значення має стан гемосиновіального бар'єру, який визначається фагоцитарною активністю синовіоцитів, ендотеліоцитів капілярів і дрібних судин синовіальної оболонки [3-5]. Зміни в синовіальній мембрані призводять до порушення трансудації і резорбції синовіальної рідини, відповідно до розладів метаболізму суглобового хряща [10, 6].

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Доведено, що в патогенезі нейрогенних артропатій провідне значення має поєднання порушення іннервації і внутрішньорганного кровообігу. За порушення чутливої іннервації і місцевого кровообігу утворюються сприятливі умови для розвитку гнійно-запального процесу [1]. Експериментальні дослідження пов'язані з порушенням кровопостачання суглобової капсули (перев'язка стегнової артерії) призводять до чітко вираженого синовіту, дегенерації нервових волокон в нервах субсиновіального шару, погіршенню

васкуляризації субхондральної кістки та зниженню вмісту кальцію, деструктивним змінам в суглобовому хрящі [7]. Тому для визначення тактики лікувальних заходів, вибору найбільш ефективних методів лікування різних патологій суглобів, оптимального доступу до органокomплексу синовіального середовища необхідно мати дані про кровопостачання суглобової капсули, а також про архітектоніку судинного русла синовіальних оболонок.

Мета, завдання та методика досліджень

Метою є вивчення порівняльної ангіоархітектоніки капсули колінного і тарсального суглобів свійського бика. Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступне завдання: з'ясувати топографію та розгалуження структур гемомікроциркуляторного русла та їх відношення до тканинних елементів капсули колінного і тарсального суглобів та зробити порівняльний аналіз. Дані дослідження проводились на колінних і тарсальних суглобах статевозрілих свійських биків. Для гістологічних досліджень суглобову капсулу відпрепарувували відносно анатомічних частин суглобів (латеральна, медіальна, плантарна, дорсальна). Фіксували в 10 % нейтральному формаліні, готували зрізи на заморожувальному мікротомі товщиною 25-30 мкм. Зрізи фарбували гематоксиліном та еозином з диференціацією та за ван-Гізон [2]. Морфологічні дослідження проводились із суворим дотриманням біоетичних норм, відповідно до Закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження» від 28.03.2006 р. [8].

Результати досліджень

Мікроморфологічне дослідження показало, що капсула колінного суглоба свійського бика побудована за загальнобіологічними морфологічними ознаками, а саме із двох оболонок – синовіальної та фіброзної. Для синовіальної оболонки характерна наявність різноманітної форми синовіальних ворсин, яких найбільше знаходиться в дорсальній частині капсули. У стінці капсули судини розгалужуються за типом сплеть, причому найбільш крупні судини розміщуються у поверхневих шарах. В глибоких шарах сплетення стає значно густішим, а саме в підсиновіальному шарі і в самій синовіальній оболонці воно утворене найдрібнішими судинами приблизно однакового калібру. Ми спостерігали в різних ділянках та шарах (підсиновіальному та синовіальному) капсули колінного суглоба судини різних калібрів. У підсиновіальному шарі судини мають різноманітний характер топографії, вони локалізуються відносно синовіоцитів у різних напрямках: поперечно, поздовжньо, косо. Підійшовши до синовіального шару, капіляри занурюються до нього та продовжують свої галузження між синовіоцитами. Вони мають звивистий хід, утворюють петлі, дуги, а також формують тісні судинно-клітинні зв'язки із синовіоцитами, які найбільш виражені в дорсальній та медіальній частинах капсули. Фіброзна оболонка капсули свійського бика представлена двома шарами: внутрішнім – циркулярним та зовнішнім – поздовжнім. Між пучками колагено-еластичного комплексу щільної сполучної тканини локалізуються магістральні кровоносні судини, велика кількість судинних комплексів, які займають значні території. Найбільш виражена інтраорганна васкуляризація характерна для латеральної частини капсули, де за рахунок наявності численних судинних комплексів зі

складною ангіоархітектонікою формуються значні судинні поля. Крім того, в латеральній частині капсули ми спостерігали наявність судинних клубочків, які є спеціальними пристосуваннями для додаткової васкуляризації. Також інтенсивно васкуляризованою є синовіальна оболонка латеральної, медіальної та дорсальної частин завдяки наявності структур гемомікроциркуляторного русла, що формують значні та численні розгалуження і судинні поля, тому що морфофункціонально вона здатна підтримувати гомеостаз структур синовіального середовища.

Синовіальна оболонка плантарної частини капсули тарсального суглоба свійського бика має широкі, заокруглені синовіальні ворсини. Синовіальний шар утворений 3-5 рядами синовіоцитів. Підсиновіальний шар та фіброзна оболонка плантарної частини капсули тарсального суглоба значно насичені судинними елементами, які мають різний характер топографії. Судини локалізуються відносно синовіоцитів в різних напрямках: поздовжньо, поперечно і косо. Численні судинні комплекси із складною ангіоархітектонікою формують значні судинні поля. В пухкій сполучній тканині плантарної частини капсули спостерігаємо крупні судини: артеріоли, венули, а також капіляри, які в підсиновіальному шарі утворюють дуги і клубочки. Капіляри направляються безпосередньо до синовіальних ворсин і розгалужуються в них. Таку насиченість плантарної частини капсули судинними елементами можна пояснити тим, що вони є похідними екстраорганичних магістральних кровоносних судин та їх гілок, які безпосередньо проникають в капсулу. У фіброзній оболонці медіальної частини капсули тарсального суглоба судинні комплекси локалізуються в прошарках пухкої сполучної тканини, контактують між собою утворюючи анастомози. Артеріоли та венули віддають безліч дрібних гілочок. Синовіальна оболонка медіальної частини капсули утворена 5-6 рядами синовіоцитів і має нитчастоподібні ворсини, утворені синовіоцитами. В підсиновіальному шарі цієї частини капсули кровоносні капіляри утворюють петлі і дуги, направляються до синовіальних ворсин, де формують розгалуження і тісні судинно-клітинні контакти. В дорсальній частині капсули тарсального суглоба в фіброзній оболонці знаходиться значна кількість магістральних кровоносних судин, які переважають над структурами гемомікроциркуляторного русла. В підсиновіальному шарі дрібні артеріоли і капіляри розташовані в поздовжньому напрямку по відношенню до синовіоцитів, а в окремих місцях утворюють дуги, формують клубочки. Синовіальна оболонка дорсальної частини капсули має незначну кількість широких плоских підвищень. Синовіальний шар формують 3-4 ряди синовіоцитів. Синовіальна оболонка латеральної частини капсули тарсального суглоба найтонша в порівнянні з іншими частинами капсули, утворена 2-3 рядами синовіоцитів. Підсиновіальний шар капсули має незначну кількість структур гемомікроциркуляторного русла. Поодинокі капіляри розташовані в різних напрямках по відношенню до синовіоцитів. Фіброзна оболонка латеральної частини капсули являє собою відносно тонкий сполучнотканинний шар. У фіброзній оболонці цієї частини капсули зустрічаються артеріоли, венули і капіляри, які формують анастомози.

Висновки та перспективи подальших досліджень

1. Ангіоархітектоніка капсули колінного і тарсального суглобів свійського бика представлена значними і численними розгалуженнями, судинними полями і судинними клубочками.
2. Судинні поля капсули колінного суглоба локалізуються в медіальній, дорсальній та латеральній частинах, судинні клубочки – в латеральній.
3. Судинні поля капсули тарсального суглоба знаходяться в медіальній, дорсальній та плантарній ділянках, судинні клубочки – в плантарній і дорсальній.
4. Зонами інтенсивної інтраорганної васкуляризації суглобової капсули – в колінному суглобі – медіальна, латеральна, дорсальна; в тарсальному суглобі – медіальна, дорсальна, плантарна.

Перспективами подальших досліджень є вивчення інтраорганної іннервації капсули тарсального суглобу та періосту тазового поясу в тварин з різним характером опори та типом локомоції.

Список літератури

1. Блинова Е.Н. Влияние нарушений периферической иннервации на структурную организацию крупных суставов: (экспериментально-морфологическое исследование): дис... канд.биол. наук: 03.00.11 / Блинова Елена Николаевна. – Киев, 1991. – 171 с.
2. Горальський Л. П. Основи гістологічної техніки і морфо-функціональні методи досліджень у нормі та при патології: навч. посіб. / Горальський Л. П., Хомич В. Т., Кононський О. І. – Житомир: Полісся, 2005. – 288 с.
3. Миронов С.П., Орлецкий А.К., Цыкунов М.Б. Коленный сустав. – М., 2002. – 357 с.
4. Миронов С.П., Еськин Н.А., Орлецкий А.К. и др. Эхография патологии коленного сустава. – SonoAce International. – М., 2006. – N 14. – С. 85–92.
5. Реактивність сполучних тканин суглобів: Автореф. дис... д-ра мед. наук: 14.03.09 / Н.М. Бондаренко; Нац. мед. ун-т ім. О.О.Богомольця. - К., 2004. - 36 с.
6. Морфологические изменения синовиальной оболочки коленного сустава в ранней стадии системной склеродермии (световое, иммунофлуоресцентное и электронно-микроскопическое исследование) / [Русакова М. С., Яковлева Г. И., Мульдияров П. Я., Мазнева Л. М.] // Вопросы ревматологии. – 1984. – № 4. – С. 28–31.
7. Структурная реорганизация основных компонентов сустава при экспериментальном моделировании остеоартроза с редуцированным кровоснабжением / Ступина, Щудлой // Морфология. – 2014. – № 5. – С. 62-66.
8. Яблонський В. А. Проблеми біоетики у ветеринарній медицині: Методична розробка лекції з курсу «Методи наукових досліджень» / В. А. Яблонський, О. В. Яблонська. – К.: ПП «Графіка», 2007. – 20 с.
9. Angiotensin converting enzyme in human synovium: increased stromal a binding in rheumatoid arthritis. / Walsh D.A., Catravas J. and Wharton J. // Ann. Rheum. Dis. – 2000. – №. – 59. – P. 125–131.

10. Leminin and vascular proliferation in reumatoid arthritis/ Scott D.L., Salmon M., Morris C.J.[et al] // Ann. Rheum. Dis. – 1984. – Vol. 43, № 4. – P. 551–555.
11. Walsh D.A. Angiogenesis and arthritis. // Rheumatology. – 1999. – № 38. – P. 103–112.

Новак В.П., Бевз О.С., Нечипорук Е.В.

Сравнительная ангиоархитектоника капсулы коленного и тарсального суставов домашнего быка

В результате сравнительных исследований капсулы коленного и тарсального суставов домашнего быка установлены общие закономерности структурной организации суставной капсулы и видоспецифические особенности ангиоархитектоники. Выявлены зоны интенсивной интраорганный васкуляризации суставной капсулы – в коленном суставе – медиальная, латеральная, дорсальная; в тарсальном суставе – медиальная, дорсальная, плантарная.

Ключевые слова: суставная капсула, коленный сустав, тарсальный сустав, ангиоархитектоника, сосудистые поля.

Novak V.P., Bevz O.S., Nechiporuk E.V.

Comparative angioarchitectonic capsule of knee and tarsal joints of domestic bull

As a results, comparative studies capsules of knee and tarsal joints of domestic bull established the general laws of structural organization of the joint capsule and features angioarchitectoncs. It was found zones of intense intraoganion vascularization of the joint capsule – in knee joint – medial, lateral, dorsal; in tarsal joint – medial, dorsal, plantar.

Key words: joint capsule, knee joint, tarsal joint, angioarchitectoncs, vascular fields.