

მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ზედაპირული ლიმფური კვანძების როლი ინფექციური დაავადებების დიაგნოსტიკაში

მაია კერესელიძე - პროფესორი, ვეტერინარიის
მეცნიერებათა დოქტორი, შპს ევროპის უნივერსიტეტი,

ნინო მილაშვილი - პროფესორი, ვეტერინარიის
დოქტორი, სსიპ სამცხე-ჯავახეთის სახელმწიფო
უნივერსიტეტი,

შოთა ნებიერიძე - ასოცირებული პროფესორი,
ვეტერინარიის დოქტორი, შპს ევროპის უნივერსიტეტი,

ნუნუ ომარაშვილი - ასისტენტ-პროფესორი,
ვეტერინარიის დოქტორი, სსიპ ზუგდიდის შოთა მესხიას
სახელმწიფო უნივერსიტეტი,

ანა ჭულუხაძე - მოწვეული ლექტორი, შპს ევროპის
უნივერსიტეტი,

აბსტრაქტი

მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ზედაპირული
ლიმფური კვანძები მნიშვნელოვანი დიაგნოსტიკური
მარკერებია ინფექციური დაავადებების ადრეული
აღმოჩენისა და მონიტორინგისთვის. ლიმფური სისტემა
ფუნქციურად დაკავშირებულია როგორც თანდაყოლილ, ისე
შემდგომარეობაში იმუნიტეტთან და წარმოადგენს პირველ ბარიერს
პათოგენის შეღწევისას. ზედაპირული ლიმფური კვანძების
ყბისქვეშა, ცურზედა და სხვ. პალპაცია, ვიზუალური
შეფასება და მათი მდგომარეობის მონიტორინგი ხშირად
იძლევა მნიშვნელოვან ინფორმაციას ინფექციის
ლოკალიზაციის, გენერალიზაციისა და ინტენსივობის
შესახებ.

ინფექციური აგენტების, მათ შორის ბაქტერიების,
ვირუსებისა და პარაზიტების მიერ გამოწვეული

დაავადებების შემთხვევაში, ლიმფური კვანძები ადრეულ ეტაპზე განიცდის რეაქციებს, როგორიცაა ჰიპერპლაზია, ანთება, შეშუპება და ტკივილი. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი ხდება კვანძების შეფასება ტუბერკულოზისა და ლისტერიოზის დიაგნოსტიკაში, სადაც ლოკალური ლიმფადენიტი ერთ-ერთი პირველი კლინიკური ნიშანია. გარდა ამისა, ზედაპირული კვანძები მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ ეპიზოტური სურათის შეფასებაში, რადგან მათი ცვლილებები შეიძლება მიუთითებდეს ინფექციის გავრცელებაზე მთელ ფერმაში.

ლიმფური კვანძების კლინიკური შეფასება მიზანშეწონილია კომბინაციაში დამატებით მეთოდებთან, როგორიცაა სეროლოგიური ტესტები, ბაქტერიოლოგიური და მოლეკულური კვლევები.

საკვანძო სიტყვები: ლიმფადენიტი, ინფექციური დაავადებები, ზედაპირული ლიმფური კვანძები.

ლიმფურ სისტემას იცნობდა ძველი ბერძენი ფილოსოფოსი ჰიპოკრატე, რომელიც ლიმფურ ძარღვებს უწოდებდა თეთრ ძარღვებს, ხოლო ლიმფას – თეთრ სისხლს, მაგრამ მათ განსაკუთრებულ მნიშვნელობას არ ანიჭებდა. ჰიპოკრატედან 2500 წლის შემდეგ შებრუნებულ ნერვზე დემონსტრაციის დროს ლიმფური სისტემა აღმოჩენილი იქნა მილანელი ქირურგის აზელის მიერ 1626 წელს.

ლიმფური კვანძების სტრუქტურის და ფუნქციის შესწავლამ დღეისათვის კიდევ უფრო მეტად მიიპყრო მეცნიერების ყურადღება იმუნოლოგიის განვითარების და პრაქტიკული მედიცინის მოთხოვნილებების გამო, რადგან ლიმფური კვანძები ასრულებენ მნიშვნელოვან როლს ჰუმორული და უჯრედული იმუნიტეტის ფორმირებაში, მაგალითად, სიმპატო-ადრენალური სისტემა

ჰიპოთალამუსი – ჰიპოფიზი და თირკმელზედა ჯირკვლის ქერქოვანი შრე.

სიმსივნეების დროს ლიმფური კვანძები მიჩნეულია მეტასტაზების ობიექტებად. ორგანიზმში მიმდინარე ანთებით პროცესებს ერთ-ერთი პირველი პასუხობს ლიმფური კვანძები. ამიტომ სავეტერინარო პრაქტიკაში ცხოველების ლიმფური კვანძების დეტალური დათვალიერებისას ვეტერინარ ექიმს შეუძლია იმსჯელოს ავადმყოფობის ლოკალიზაციაზე, რისთვისაც აუცილებელია ლიმფური კვანძების აგებულების ზომისა და მდებარეობის ცოდნა.

ლიმფური ჯირკვლები ორგანიზმში ასრულებენ შემდეგ ფუნქციებს:

1. ლიმფური ჯირკვლები მიეკუთვნება სისხლმზად ორგანოს. მის როგორც ქერქოვან, ისე ტვინოვან შრეში მიმდინარეობს ლიმფოციტების ტრანსფორმირება.

2. ლიმფურ ჯირკვლებს ახასიათებს ბარიერულ-ფილტრაციული ფუნქცია.

3. ლიმფოციტებს ჩამოყალიბება შეუძლიათ ლიმფურ კვანძებში:

I. მომწიფებელი არხის ლიმფურ ქსოვილებში,

II ელენთაში,

III. თიმუსში,

IV. ძვლის ტვინში. ლიმფოციტების ძირითადი რაოდენობა ვითარდება ლიმფურ კვანძებში, ლიმფურ ფოლიკულებში და საჭმლის მომწიფებელ არხში.

4. ლიმფურ კვანძებში ფორმირდება გლობულინი (ადგილი აქვს სინთეზს).

5. ლიმფურ კვანძებში მიმდინარეობს პლაზმური უჯრედების და ანტისხეულების გამომუშავება.

6. ლიმფურ კვანძებში ადგილი აქვს არა მარტო ჰუმორულ-იმუნური ლიმფოციტების ფორმირებას, არამედ უზრუნველყოფენ უჯრედული იმუნიტეტის გამომუშავებას.

7. აღსანიშნავია, რომ ლიმფური კვანძები ასრულებენ არა იმდენად მექანიკურ, რამდენადაც ბიოლოგიური ფილტრის ფუნქციას.

8. აღსანიშნავია, რომ ლიმფური კვანძების რეზერვუარული ფუნქცია, რომლებსაც ლიმფური სადინრების მსგავსად შეუძლიათ ლიმფის დეპონირება. აგრეთვე სითხის განაწილება სისხლსა და ლიმფას შორის, როგორც ნორმის, ასევე პათოლოგიების დროს. ლიმფური კვანძების ტრაბეკულებში არსებული გლუკუკუნთოვანი ელემენტები მონაწილეობენ ლიმფის რაოდენობის შემცირებაში და მის გადაადგილებაში.

9. ლიმფური კვანძები აქტიურ მონაწილეობას იღებენ ნივთიერებათა ცვლაში: ცხიმების, ცილების, ვიტამინებისა და სხვა.

10. ლიმფური კვანძები გამოიმუშავებენ ლეიკოციტურ ფაქტორებს, რომლებიც ასტიმულირებენ არა მარტო ლიმფოციტების, არამედ ორგანიზმის სხვადასხვა ქსოვილების უჯრედების გამრავლებას.

ლიმფური კვანძები, როგორც აღვნიშნეთ, მრავალი ფუნქციების შემსრულებელი რთულად მოწყობილი ორგანოებია, რომელთაც აქვთ სისხლით მდიდარი მომარაგება. ამის მორფოლოგიურ დადასტურებას წარმოადგენს მრავალრიცხოვანი არტერიები, არტერიათაშორისი და არტერიულ-ვენური ანასტომოზები, მსხვილი კაპილარული ქსელი ორგანოს სტრუქტურულ ელემენტებში, რომლებიც ლიმფურ კვანძებში აღწევენ არა მხოლოდ კარიბჭიდან, არამედ კაფსულიდანაც.

გ. ხრუშოვის მონაცემებით ფილოგენეზში სისხლმზადი ორგანოების ჩანასახის პირველი ნიშნები უჩნდებათ

მრგვალპირიანებს ნაწლავების კედლებში. ელენტა პირველად ჩნდება თევზებში. ძვლის ტვინი – ამფიბიებში, ხოლო ლიმფური კვანძები კი ფრინველებში.

ფრინველებსა და ძუძუმწოვრებში ლიმფის გადაადგილება უზრუნველყოფილია ლიმფური სადინრების კედლებში მდებარე კუნთოვანი ელემენტების შეკუმშვით, ხოლო მიმართულება რეგულირდება სარქველების საშუალებით. გ.იოსიფოვის მონაცემებით ლიმფურ სადინრებში ლიმფის გადაადგილების რიტმულობაში უდიდეს როლს ასრულებს სუნთქვის აპარატი, ხოლო დამხმარე ძალად ლიმფის მიმოქცევაში ითვლება აგრეთვე არტერიის პულსაცია.

ძუძუმწოვრების ლიმფური სისტემა შედგება: ლიმფა, ლიმფური ძარღვები, ლიმფური კვანძები და ლიმფოიდური წარმონაქმნები. ლიმფა გამჭვირვალე, მოყვითალო ფერის სითხეა, რომლითაც გაჟღენთილია ყველა ქსოვილი და ლიმფური ძარღვები. ლიმფური ძარღვები იყოფა კაპილარებად, ინტრაორგანულ და ექსტრაორგანულ ლიმფურ ძარღვებად და ლიმფურ სადინარებად.

ძუძუმწოვრების სახეობების მიხედვით არსებობს განსაზღვრული განსხვავება ლიმფური სისტემის აგებულებაში და ლიმფური კვანძების რაოდენობაში. მაგალითად, ძაღლებს აქვთ დაახლოებით – 60, ღორებს – 190, მსხვილ რქოსან ცხოველებს – 300, ცხენებს 8000, ადამიანს 460 (პ. ბაუმი, ა. ტრაუტმანი).

ლიმფური კვანძები განლაგებულია ერთეულებად, ან ჯგუფებად, როგორც წესი განლაგებულია მსხვილი სადინარების გამოდრეკილი ზედაპირების სხეულზე.

საყურადღებოა ლიმფური კვანძების დაყოფა ორ დიდ ჯგუფად. მოძრაობის აპარატის კვანძები ანუ კიდურების, თავის და კისრის, და კვანძები გულმკერდის და მუცლის ღრუს. პირველი ჯგუფი მიეკუთვნება სომატურ ლიმფურ

კვანძებს, ხოლო მეორე ვისცერულს. ზოგიერთი ლიმფური კვანძები ლიმფურ სადინარებს იღებენ ერთდროულად როგორც მოძრაობის აპარატის, ისე შიგნეულობის ორგანოებიდან, ამიტომ ისინი მიეკუთვნებიან შერეულ ლიმფურ კვანძებს (მაგალითად კისრის).

განსაზღვრულ ინტერესს იწვევს ჩლიქიანი ცხოველების კვანძების აგებულება. მკვლევარების უმეტესობა თვლიან, რომ ჩლიქიანებს გააჩნიათ მაღალგანვითარებული ლიმფური კვანძები. ადგილი აქვს ქერქოვან და ტვინოვან შრეებს შორის მკვეთრ გაყოფას. კარგადაა განვითარებული კაფსულა. ტრაბეკულების აპარატში განლაგებულია გლუვკუნთოვანი უჯრედები, რომელთა შეკუმშვა ახდენს ლიმფის გადინებას კვანძიდან და ეს ითვლება ლიმფური დინების საშუალებად. სხვადასხვა ჩლიქიან ცხოველებში ლიმფური კვანძების უჯრედული აგებულება შესწავლილია კ. ფლორენსოვის მიერ 1964 წელს.

ძროხების ლიმფური კვანძები აღწევენ საკმაოდ დიდ ზომებს (25X33 მმ). რქოსნებში ლიმფური კვანძების ყველა სტრუქტურული ერთეული შედარებით თანაბრად არის განვითარებული სხვა ძუძუმწოვრებთან შედარებით. ძროხის ლიმფური კვანძების შემადგენლობა განსხვავებულია ჯგუფების მიხედვით – გრანულოციტური და ერითრობლასტური ელემენტების მიხედვით. შედარებით სტაბილური მაჩვენებელია რეტიკულური უჯრედების, პლაზმოციტების და ლიმფოციტური რიგის ელემენტების.

დაახლოებით 4 წლის რქოსნის ლიმფური კვანძის ზომა იყო 7 X 3,1 სმ;

6 წლის რქოსნის ლიმფური კვანძის ზომა იყო 6,8 X 2,6 სმ;

7 წლის რქოსნის ლიმფური კვანძის ზომა იყო 8,2 X 3 სმ;

დაავადებული (მუქი წითელი ფერის) 9,6 X 2,3 სმ.

ინფექციური და ინვაზიური დაავადებების დროს ლიმფური კვანძების ზომა - 2-3- ჯერ იზრდება, კონსისტენცია ხდება მკვრივი და პირიქით; აღინიშნება წერტილოვანი და პეტეჩიური სისხლჩაქცევები, ნეკროზული კერები; განაჭერზე შეიძლება აღინიშნოს უხვი ნადები.

ლიმფური კვანძები ელენთასთან, თიმუსთან და ძვლის ტვინთან ერთად მიეკუთვნება იმუნური სისტემის ორგანოებს. იმუნური სისტემა ორგანიზმს იცავს მირკროორგანიზმებისა და სხვა მავნე აგენტებისაგან. თუმცა რიგი ავტორები (Lol H, Soni I.L 1985) მსხვილი რქიანი პირუტყვის პიროპლაზმიდოზური დაავადების კვლევის დროს (თელიერიოზი) მიუთითებენ აგონიაში მყოფი ცხოველების პათოჰისტოლოგიურ კვლევით ავტოიმუნურ რეაქციებზე, რომლის დროსაც ანტიგენის ზემოქმედებით გააქტიურებული ლიმფოციტები და მაკროფაგები შთანთქავენ არა მხოლოდ ინფიცირებულ, არამედ საკუთარი ორგანიზმის ჯანმრთელ (ნორმალურ) უჯრედებსაც, კერძოდ ერითროციტებს. იმუნური სისტემის უჯრედებს შესწევს უნარი განასხვავოს „საკუთარი“ და „სხვისი“, რისი წყალობითაც ისინი აუვნებლებენ ორგანიზმისთვის უცხო სხეულებსა და სიმსივნურ უჯრედებს. იმუნური სისტემის მთავარი სპეციალიზებული უჯრედები ლიმფოციტებია, მაგრამ სრულყოფილ იმუნურ პასუხს ისინი სხვა უჯრედებთან კოოპერაციაში ახორციელებენ (გრანულოციტები, მაკროფაგები, მონოციტები).

ლიმფოციტები ფუნქციური თვალსაზრისით არის 3 სახის თ, B და NK.

ეკოლუციის პროცესში სპეციფიკური იმუნური დაცვის ორი განსხვავებული სახე ჩამოყალიბდა – უჯრედული და ჰუმორალური. უჯრედული იმუნიტეტის შემთხვევაში იმუნოკომპეტენტური უჯრედები მავნე მიკრობებთან და

უცხო სხეულებთან უშუალოდ მოქმედებს და ანადგურებს მათ. ჰუმორალური იმუნიტეტი დაკავშირებულია ანტისხეულებთან. ანტისხეული არის სპეციფიკური ცილა, რომელიც წარმოიშობა გააქტივებულ B ლიმფოციტებში (გააქტივებას იწვევს ანტიგენი ანუ უცხო სხეული). ანტისხეულები პლაზმის ცილებიდანაც წარმოიქმნება (იმუნოგლობულინები). ამგვარად, ორგანიზმის იმუნური პასუხი შეიძლება იყოს უჯრედული, ჰუმორული, უფრო ხშირად კი – კომბინირებული.

ლიმფური კვანძის ციტოარქიტექტონიკა (1. კაფსულა, 2. ტრაბეკულა, 3. ქერქოვანი ნივთიერება, 4. პარაკორტიკალური ზონა, 5. ტვინოვანი ნივთიერება, 6. ტვინოვანი ბაგირაკი, 7. კიდის სინუსი (განაპირა), 8. შუამდებარე ქერქის სინუსი, 9. შუამდებარე ტვინოვანი სინუსი, 10. კარის სინუსი, 11. ლიმფური ფოლიკული, 12. ფოლიკულის ნათელი (გამრავლების) ცენტრი, 13. რეტიკულური უჯრედი, 14. შემომტანი ლიმფური ძარღვები, 15. გამომტანი ლიმფური ძარღვები).

საყურადღებოა, რომ ლიმფური კვანძის ცალკეული ფუნქციური ზონები განსხვავებული უჯრედული სპექტრით ხასიათდება. ასე მაგალითად, ლიმფური ფოლიკულები დასახლებულია B ლიმფოციტებით, რომელთაგან ჭარბობს დიდი ლიმფოციტები, თუმცა გამრავლების ცენტრში შეინიშნება ბლასტური მცირე ლიმფოციტებიც, რომელთა შორის არის ეოზინოფილები და ბაზოფილებიც. პერიფოლიკულური და პარაკორტიკალური ზონა მჭიდროდაა დასახლებული თ ლიმფოციტებით; ტვინოვან ნივთიერებაში ვხვდებით, როგორც B, ისე T ლიმფოციტებს, თუმცა ჭარბობს B ტიპის უჯრედები.

საყურადღებოა ის ფაქტი, რომ სხვადასხვა ინფექციური და ინვაზიური დაავადებების დროს ლიმფური კვანძების ციტოლოგიური სპექტრი იცვლება, რასაც სადიაგნოსტიკო

მნიშვნელობა გააჩნია. მაგალითად, ინვაზიების დროს მკვეთრად იმატებს ეოზინოფილების რიცხვი (ეოზინოფილია), ასევე შეინიშნება თ ლიმფოციტების რიცხვის მკვეთრი კლება B ლიმფოციტების რიცხვის ზრდის ფონზე. ინფექციური დაავადების დროს შეინიშნება ბაზოფილების რაოდენობის მატება, T და B ლიმფოციტების თანაფარდობა კი ინვაზიების მსგავსად იცვლება.

თეილერიოზით დაავადებული მსხვილი რქიანი პირუტყვის პათოჰისტოლოგიური გამოკვლევებით დადგინდა ლიმფურ კვანძებში და პერიფერიულ სისხლში მკვეთრი ეოზინოფილია, რაც უზრუნველყოფს თეილერიების მიერ პროდუცირებული ტოქსინების განეიტრალებას. ამავე დროს აღინიშნება T -ლიმფოციტების მკვეთრი შემცირება, კერძოდ ლიმფური კვანძების, თიმუსისა და ელენთის ლიმფური ფოლიკულების პერიფერიაზე ზოგჯერ ლიმფოციტები სრულიად განადგურებულია.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ნებიერიძე შ. „თეილერიოზის გავლენა ხორცისა და შინაგანი ორგანოების ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე“. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის „სურსათის უვნებლობის პრობლემები“ საქ. ტექნ. უნივერს. საქ. საინჟინრო აკადემია. თბილისი 2009, გვ. 144 – 147.
2. Lol.H, Soni I.L Erythrophagocytosis in relation to anaemia in acute Theileria annulate infection in crossbred calves. Indian I.of anim. Sci., 1985, 55,2, 85-90.
3. The Lymphatic System. Philip McMaster. <https://doi.org/10.1146/annurev.ph.05.030143.001231>
4. Lymphatic System Flows. **James E. Moore Jr. and Christopher D. Bertram** <https://doi.org/10.1146/annurev-fluid-122316-045259>