

EVÇİL HAYVANLARDA NEUROŞİRURJİKAL DURUMLAR VE NEUROŞİRURJİKAL PROBLEMLER ÜZERİNDE DENEY- SEL ÇALIŞMALAR

I. PERİFER SİNİRLER

B. Öktem¹ H. Antepiöğlü² S. Tolkun³ A. Finci⁴

Research on Neurosurgical Conditions of Domestic Animals, and Experimental Studies on Neurosurgical Problems.

I. Peripheral nerve experiments

Summary: Diseases of nervous system in domestic animals are not as common as diseases of other systems. However, symptoms, either primarily or secondarily referable to nervous system occurs frequently enough to merit careful consideration by veterinary practitioner, especially from the standpoint of diagnosis. Accurate clinical diagnosis in animals is very difficult. Not only because the detectable clinical symptoms are objective in character, but the testing of reflexes in large animals in itself interfered by many intrinsic factors. A great deal of diagnostic aids are used in human neurology, all of which practically denied to veterinarians. Thus is a great gap, in veterinary neurology, in correlation of clinical findings with pathology, and frequently no satisfactory answer is possible. Surprise will certainly await the practitioner. There is a growing awareness of this problem.

There are different kinds of animals under the responsibility of veterinary profession. The disorders of central or peripheral nervous systems are very complicated and numerous. A Veterinary practitioner must be well furnished himself the neuro-anatomy, neuro-physiology, and neuro-pathology, to understand the neurological problems. Although there are many publications and researches concerning neurological problems, neurosurgery in veterinary medicine is in the beginning stage.

- 1) Prof. Dr. B. Öktem, Araştırmada konsültan olarak yer almıştır.
 - 2) Prof. Dr. H. Antepiöğlü, Araştırma gurubu başı, A. Ü. Vet. Fak. I. Şirurji Kliniği
 - 3) Prof. Dr. S. Tolkun, Araştırma yardımcısı, A. Ü. Vet. Fak. I. Şirurji Kliniği
 - 4) Doç. Dr. A. Finci, Araştırma yardımcısı, A. Ü. Vet. Fak. I. Şirurji Kliniği
- Araştırma A.B.D., Tarım Bakanlığı, Tarımsal Araştırma Dairesinin A22-ADP-9 numaralı projesi olarak, adı geçen kurumun maddi desteği ile yapılmıştır. Adı geçen kuruma ve diğer yardımcı arkadaşlara teşekkür ederiz.

Present paper reports the results of our research which is carried out in two sections.

I. Determination of motor points of superficial muscles of the front and hind limbs of large and small hoofed animals.

II. Experiments on peripheral nerves. This section include five subsections.

All operations were carried out under generale anaesthesia and aseptical surgical technics, except the experiments of determination of motor points.

Section I. Most of the paralysed muscles did not show characteristic signs after injury. Determination of degeneration (denervation), and functional regeneration (innervation) of nerves after trauma are very difficult. For this reason, we used an ELECTRO-STIMULATOR (Neuroton-510, Siemens) and G. E. Galvany -Faraday current apparatus in this research.

Six healthy Akkaraman Sheep, six Angora Goats, and three calves were used paying special attention to the position of the muscles, a small electrode is placed over the motor point and a dispersive electrode proximally on the prepared area. When the motor points are determined and the expected reactions are observed, it was accepted that the electrode is right position.

In this section; the motor points of *m. deltoideus*, *m. triceps brachii*, *m. ext. carpi radialis*, *m. extensor digiti III proprius*, *m. ext. digitalis communis*, *m. extensor digiti IV. proprius*, *M. extensor carpi ulnaris*, *m. flexor digitalis superficialis* in the fore; and *m. biceps femoris*, *m. semitendineus*, *m. tibialis anterior*, *m. fibularis longus*, *m. extensor digiti IV. proprius*, *m. flexor digitalis pedis profundus*, *m. gastrocnemius* in the hind limb were determined.

The degree of degeneration (denervation), and regeneration (innervation) of the paralysed muscles were controlled by the aid of electro-stimulator regularly.

Parameters of stimulation are; Faraday current, applied by monopolar electrode for 0,4 millisecond with an intensity of 1-7 miliampere.

Section II.

1) *Direct injury to the nerve by pinching:*

Three pincers were applied for one minute separately or two combined on the median, radial, ulnar, peroneal, sciatic, and tibial nerves proximally near the plexus. The pressure capacity of these pincers were:

Nr. 1- Cm² / 2.250 kg.

Nr. 2- Cm² / 11 kg.

Nr. 3- Cm² / 33 kg.

Partial and total paralysis, and some abnormal gait were observed after the injury of the nerve by pinching. Functional recovery was obtained after 112-172 days in all animals.

Seven sheep, one goat, and three calves were used in this subsection.

2) *Neurotomy without suture:*

Neurotomy was performed in two sheep and one calf. Steril blades were used for nerve sections to avoid excessive nerve damage. Crystal penicillin solution (50.000 i. u.), and 50 mg. hydrocortison acetate emulsion was injected to the vicinity of the severed nerve in each case. Characteristic signs of radial paralysis resulted in all animals.

Galvanisation, faradisation, injection of Strychnovit or Bestrin (including Strychnin and Vit. B groups), tonics, massage and exercise were applied for therapeutic purpose.

in two animals, the paralysed limbs were bandaged with the aid of cemicircle aluminium splints. The functional recovery period was 150-330 days. At the end of this period, there was a complete functional recovery in the calf, remarkable improvement in one sheep, which was not bandaged.

3) *Partial and total neurectomy:*

Partial neurectomy was performed in the radial nerves of three sheep and two goats; and total neurectomy in tibial, radial, and median nerves of four sheep, two goats and one calf. The operation site was proximal end of the nerves, near plexus, except tibial neurectomy. Tibial nerve was excised about 10-12 cm. the calcis. The length of the excised pieces in partial neurectomy were, 1/3, 1/2, and 2/3 of the width of the nerve trunk.

The length of the excised pieces in total neurectomy were 1,5 - 3 cm. All pre- and post-operative procedures were as in the previous experiments. Observation period was 74-274 days in partial, and 94-392 days in total neurectomised animals.

Two functional recovery, and three excessive amyotrophy, osteo-arthritic changes of carpal and fetlock joints in partial, and functional recovery of all animals in total neurectomy were obtained.

4) *Neurectomy and Neurorrhaphy:*

Eight sheep, two goats, two calves, and seven foals (including mules); used in these experiments.

Ulnar, Radial, facial, median, sciatic, peroneal, tibial, femoral nerves were subjected to neurectomy and neurorrhaphy. Perineural and neural interrupted sutures were applied in the sectioned ends, and operated areas of nerves were covered by arterial or venous sheets for prevention of mesenchymal invasion. Suture material was, 0/4, 0/5 and 0/6 chromé catgut. The same preand-post operative procedure was employed. The length of excised pieces were 1-3 cm. the same therapeutic measures were applied which were described in subsection of neurotomie.

The Observation period was 78-410 days in these series of experiments. Three foals were killed 10, 15 and 30 days after operation. Degeneration and renervation were examined histopathologically.

No regeneration was observed in the foals, which were killed 10 and 15 days after experiment; however, in the foal which was killed after 30 days, the regeneration of the nerve was evident.

All the other animals recovered after various periods of treatment. The previously operated regions were excised after observation period, and a hard adhesive, nodular connected cord was observed in the line of suture.

5) *Auto- and -hetero-neurotransplantation:*

A cross auto-neuro-transplantation were performed, in tibial ad peroneal nerves of one calf and one goat. Hetero-neuro-transplantation was done between radial nerves of two sheep. The length of transplants were 3-4 cm.

The signs of radial and peroneal (bilateral) paralysis were noticed in calf and goat. The goat died 60 days after experimentx due to decubital infection. Functional recovery were obtained in 88-274 th. days in calf and two sheep.

Incases in which suture was applied after nerve section, the functional recovery was obtained earlier than the cases in which suture was not performed.

The Histopathological examination of the cases are not completed as yet for this reason they don't given in this paper.

Özet: Evcil hayvanlarda sinir sistemine ilgili hastalıklar, diğer sistem hastalıkları gibi çok görülmez. Bununla beraber, sinir sistemiyle doğrudan doğruya yada dolaylı şekilde ilgili symptome'lar sık şekilde husule gelmekte ve bunlar Veteriner hekime bilhassa diagnose için sunulmaktadır. Hayvanlarda ince ve detaylı neurolojik-klinik diagnose hemen hemen mümkün değildir. Bu zorluk sadece lezyonlarda husule gelen symptome'ların objektiv karakterde olmasından değil, aynı zamanda büyük hayvanlarda refleks testlerinin gerçek anlamda uygulanamamasındandır. İnsan hekimliğinde, neurolojik muayenelerde bu gün pekçok ve çeşitli diagnose'a yardımcı alet ve aparatlardan faydalanılmaktadır. Bu tür aparatların büyük bir kısmının veteriner sahasına girmesi pratikman mümkün olamamaktadır. Diğer önemli olan bir boşlukta, klinik muayenelerde saptanan bulgularla, patolojik muayeneler arasındaki uyumsuzluktur. Olayların bir kısmında klinik tabloyu, tarif eden patolojik sonuçlara ulaşmak, mümkün olamamaktadır. Sentral sinir sistemi, baş kemikleri ile, columna vertebralis'in sert dayanıklı duvarları ile çevrelendiğinden, izleme yeteneğimiz bu organlarda mümkün olamamaktadır. Sinir sistemi lezyonlarını doğuran faktörler çok, buna mukabil üzerinde çok az çalışılmış bir sahadır. Evcil hayvanlarda rastlanan sinir lezyonlarının sebepleri değişik olup, bunları şu başlıklar içinde toplayabiliriz: Gelişme bozuklukları, dolaşım bozuklukları, değişik tabiatte ve türde tromalar, birçok maddelerin yetersizliklerine bağlı lezyonlar ve tümörler. Perifer sinir lezyonlarında tromalar başlıca sebep gurubunu teşkil etmektedir.

Bu araştırmamızda biz; perifer sinirler üzerinde (a) sinirler üzerine pressiyon kapasiteleri tayin ettirilmiş penslerle direkt basınçlar, (b) neurotomie, (c) partial ve total neurectomie'ler, (d) neurectomie ve neurorrhaphie'ler, (e) auto - ve -hetero-neurotransplantatyon'lar, olmak üzere değişik tipte denemeler yaptık. Bu amaçla 32 koyun, 16 Ankara keçisi, 10 dana ve 7 tay ki; toplam olarak 65 hayvan kullanılmıştır. Operasyonlar tekniğe uygun ve steril şartlar içinde olmuş ve genel anestezi altında uygulanmışlardır. Sinir dikişlerinde 0/4, 0/5, 0/6 Krome katgüt kullanılmış, ve ayrı dikişler halinde perineural (endirekt) yada neural (Direkt) yöntemlerle konmuşlardır. Bazı denemelerde dikilen sinir uçları, çevre bağ doku invazyonlarından kurtarılmak için arteriel veya venöz kılıflarla sarılmışlardır.

Operasyonlardan sonra Galvanisation, faradisation gibi elektroterapi, masaj eksersiz, içinde srychnin ve B vitaminlerini tutan Strychnovit veya Bestrin enjeksiyonları, tonikler ve özellikle radial ve peroneal, ischial paralytic'nin şekillendiği bacaklarda, bacak situsuna uygun, tarafımızdan hazırlanan yarım silindirik aliminyum cebirelli bandajlar periodik olarak uygulanmıştır. Deneme hayvanlarında tedavi ve izleme süreleri 88-410 gün arasında değişmektedir. Gerek diagnose ve gerekse tedavi amacıyla uygulanacak neuroşürüjikal tekniğin, türünü tayin bakımından ilk iş olarak neuroton-510 (Siemens) ve Galvany-Faraday G. E. aparatlarıyla koyun, keçi ve danalarda ön ve arka ekstremitelerinin dış yüzlek kaslarının motorik merkezlerini yaklaşık olarak tayine çalıştık. Perifer sinirlerde, önlerde N. radialis, N. medianus ve N. ulnaris'te, arka bacaklarda ise N. ischiadicus, N. femoralis, N. peroneus ve N. tibialis'te denemelerimizi yaptık. Perifer sinirlerde özellikle radial, femoral; ischial ve peroneal olanlar üzerinde yapılan ezme, kesme, partial ve total parça çıkarma ve dikme, otojen yada heterojen sinir transplantasyonu operasyonlarından sonra kitaplarda belirtilen karakteristik symptome'lar şekillendi. Tedavi gören hayvanlarda fonksiyonel restorasyon süresi, tedavi görmeyenlere nazaran daha kısa oldu. Belli tedavi ve izleme sürelerinden sonra hayvanlar genel anestezi altında ikinci kez operasyona alınmış ve evvelece deneme yapılan sinir kısmı bulunarak makro-görünümler tesbit edildikten sonra, kesilip alınarak histopatolojik muayeneye gönderilmişlerdir. Histopatolojik muayeneler henüz sonuçlanmamıştır.

Değişik yönlü olarak yaptığımız bu çalışma; üzerinde daha ince ve derinlemesine durulması gereken araştırma konu ve problemlerini ortaya koyan ve gerek pratik, gerekse

bilimsel yönden, perifer sinir şirurjisinin önemli kesimlerinde belli düzeylere doğru geliştirilen bir temel çalışma karakterindedir. Umarızki, bundan böyle aynı alanda yapılacak çalışmalara ışık tutacak ve yardımcı olacaktır.

Giriş

Sinir sisteminin morfolojik ünitesi NEURON'dur. Bunda üç kısım vardır: (a) Dendrite, (b) Axon (cylindre-axe) ve (c) hücrenin kendisi. Sinir hücresi sentral sinir sisteminin boz maddesinde ve sinir ganglionlarında bulunur. Hücrenin protoplazmasında (1) Nörofibriller, (2) Nissl cisimleri ve (3) Golgi'nin iç retküler aparatı bulunur. Dendrit, stimülüsü hücreye getirir, akson stimülüsü hücreden perifere götürür. Akson, neuroplasma ve nörofibrillerden oluşmuştur. Ak maddede aksonun etrafında myelin denilen bir lipoid kat vardır. Periferik sinirlerde myelin katı, Neurolemma veya Nevroglı dokusundan bir kat bulunur. Sinir lifi son bulacağı zaman evvela myelinini, sonra neurolemmayı kaydederek çıplak kalır. Sinir liflerinin başlıca görevi sinir stimülüs'lerini iletmektedir. Bütün duyuvar, hareketler ve sinir sisteminin aktivitesi buna bağlıdır.

Evcil hayvanlarda, sentral ve perifer sinirlerde bozukluk doğuran sebepler çok çeşitlidir. Buna karşılık bu alanda yapılan araştırmalar ve incelemeler azdır. Sinir lezyonlarını doğuran nedenler, genel deyimleriyle: gelişmedeki bozukluklar, dolaşım bozuklukları, değişik tromalar, metabolik bozukluklar ve yetersizlikler, başlıcalarıdır, başta tromalar gelir. Araştırmaların çok yetersiz olması nedeniyle, bilgilerimiz daha çok klasik kitaplardaki sınırlar içinde kalmaktadır.

Evans, Ch.⁽¹¹⁾ ve Seletz⁽²⁰⁾; Perifer sinirlerin kesilme ve benzeri lezyonlarında, sinir dokusunda derhal tromatik bir dejenerasyonun oluştuğunu, bunun birkaç günde tamamlandığını ve sinirin innerve ettiği kaslarda, uyarılma yeteneğinin üç günde kaybolduğunu; kesik sinirin sentral ucunda retrograd dejenerasyona bağlı bir atrofinin şekillendiğini, rejenerasyonun ancak neurolemma'sı bulunan sinirlerde oluştuğunu yazmıştır.

Wanlair, C.⁽²⁹⁾; bir köpekte Parotis bölgesinde n. facialis'i keserek rejenerasyon ve fonksiyonel iyileşmenin 8 ayda oluştuğunu, rejenerasyon hızının ayda 9 mm olduğunu göstermiştir. Araştırmacı ayrıca, köpeklerde N. vagus, ve N. ischadicus üzerinde 1-3 cm. lik rezeksiyonlar yapmış, fonksiyonel rejenerasyonun 13,20,28, ayda şekillenebildiğini saptamıştır. 4 cm. lik sinir parçası çıkarılmalarında ise, hiçbir rejenerasyon görememiş, rejenerasyonun sentral uçtan üreyen

sinir iplikleriyle oluştuğunu kaydetmiştir. Boeke'un Dean ve Lewis'in denemelerine atfen; motorik sinir yaralarının 4 ayda iyileştiğini, bazan bu sürenin bir yıl kadar sürdüğünü insanlarda en çabuk rejenerere olan sinirin N. musculocutaneus, bundan sonra sırasıyla N. radialis, N. popliteus internus, N. medianus ve N. ulnaris'in geldiğini, en yavaş rejenerasyonun ise N. vagus'ta oluştuğunu kaydetmekte ve sonra Langley'in kedilerde, Tukett'in ise ada tavşanlarındaki denemelerinde, motorik sinirlerde fonksiyonel rejenerasyonun 231-360 günde şekillendiğini tesbit ettiklerine değinmektedir. Bünger, v.o. (6); rejenerasyonun, Schwann hücrelerinin çekirdek ve protoplazma'larının bölünmeleriyle başladığını; Peroncito, A. (24); sinir rejenerasyonunun uçlar arası bağlayan sikatris dokusunda yeni sinir ipliklerinin ilerlemesiyle oluştuğunu açıklamıştır. Forsmann, J. (12); deneysel çalışmalarında kesilen sinir uçlarında dejenerasyon ve rejenerasyon olaylarının arka arkaya husule geldiğini görmüş ve sentral ucun genç silindiraks'larının çekici özelliğine işaret ederek buna Pozitif Neurotropismus adını vermiştir. Dustin, A.P. (10); Kesilen sinirlere dikiş uygulandığı denemelerinde rejenerasyonun, 30-60 günde, dikiş konmayan kesik sinirlerde ise 90-100 günde husulünü göstermiştir. Berbelinger, W. (3); İnsanlarda sikatris'lerde perifer sinirlerin silindiraks'larındaki rejenerasyon üzerinde yaptığı histolojik araştırmalarda, yeni sinir ipliği gelişmelerinin Schwann hücrelerinden başladığını görmüştür. Migliavacca, A. ve Freeman, L. W. (13),(20); sentral sinir sisteminin rejenerasyonu üzerindeki denemelerinde kesilen m. spinalis'in fonksiyonel rejenerasyonunun köpek ve kedi yavrularında ve yeni doğmuş farelerde olabildiğine dikkati çekmişlerdir. Gutmann, E. (14); Perifer sinirlerde rejenerasyon hızının günde 2-3 mm olduğunu; Brown, J. O. ve McCouch, G. P. (5) perifer sinirlerdeki rejenerasyon oluşumuna karşılık, genellikle ilk araştırmacıların sentral sinir sisteminde daima noksan yada fonksiyonel olarak iyileşmenin oluştuğuna işaret etmişlerdir. Allam, M. W. (1); sinir lezyonlarında, lezyonun yerinin tesbiti ve yayılma sahasının tayininde en pratik yolun, çeşitli refleks testlerinin yapılması olduğunu, fakat faraday cereyanı ile yapılan muayenelerin daha doğru sonuç verdiğini, bu işlemin sadece diagnostik yönden değil, terapötik ve neuroşirurji yönlerinden de lüzumlu olduğuna değinmiştir. Windle, W. F.; Hoerlein, B. F. ve Hoerlein, B. F., Scott, A. M., Yopp, G.F., Zeigler, W.E. (15, 16, 32); M. spinalis'teki intraneural fibrillerdeki strüktürel rejenerasyonun olgun kedi ve köpeklerde bakteriyel PİROMEN ihtiva eden PYROGEN'lerin uygulanmasıyla oluştuğunu ortaya koymuş ve sinirler üzerinde yaptıkları denemelerde ACTH, CORTİSON ve DEOXYCORTİ-

COSTERONE ACETATE'in kullanılmasıyla piromen'in etkisinin arttığını saptadıklarını yazmışlardır. Campbell, J. B., Bassett, C. A. L., Husby, J., ve Noback, C. R. (7); kedilerde *M. spinalis*'i kestikten sonra, kesik uçları mezenşimal invazyon istilasından korumak için NYLON tübe koymuşlar, 4 mm. lik aralığın 30 günde sikatrize olduğunu, fonksiyonel restorasyonun şekillenmediğini görmüşlerdir. Allam, M. W. (1), Davis, L. ve Davis, R. A. (8); sinir lezyonlarının şirurjisinde, sinir dokusuna ait temel biyosimik bilgi ve özelliklerin dikkate alınması gerektiğini, exoplasma'nın bir tübün kesilme yerinden sürünmelerle akan, oldukça yoğun bir sıvı gibi düşünülebileceğini, bu sıvının boşalma süresinin retrograd değişimlerle paralel olduğunu, oluşumda Ranvier boğumlarının sıvı akımına engel olucu şekilde iş gördüklerini, kesik sinir uçlarından proximal segmentte rejenerasyonun Ranvier boğumu yakınına kadar ilerlediğini, yıkımlanma derecesine göre bu üremenin şekillendiğini, sinir dikişlerinde sinir ipliklerinin karşı karşıya, gerilmeden ve eğilip bükülmeden aynı doğrultuda gelmesi gerektiğini, konan dikişlerde özellikle düğüm yapılırken hepsinde aynı derecede ve mutedil bir tansiyonun olması lüzum geldiğini, karşı karşıya getirilmeyen olaylarda sadece epineurium'da destek dikiş yada transfiksiyon iğneleri konabileceğini bildirmişlerdir. Poppen, J. L. (25); sinirlere konacak dikiş sayısının minimal olması gerektiğine dikkati çekip, dikiş hattını çevre bağdoku üremelerinden kurtarmak için AUTOGEN PLASMA pıhtısıyla regionun örtülmesini, böyle bir madde yoksa, fascia, kas, sentetik materyal, arteriel yada venöz kılıfların kullanılabilceğini sağlık vermektedir. Klein, D. G., ve Hayes, G. J. (18); sinir sütürlerinin plastik adeziv METHYL- 2-CYANOACRYLATE'la kapatılabileceğini, rejenerasyonlarda şekillenen yeni sinir ipliklerinin muhtemelen bazı şimiyotaksi etkisiyle dejenere neurofibrilleri saran neurolemma içine girdiğini, üreme hızının günde 1,5 - 4 mm olabileceğini, buna etkileyen çeşitli faktörlerin bulunduğunu, örneğin kesilen sinirin tam yada kısmen kesilmiş olması gibi. Kesik uçların normal şartlar altında dikilmesinin rejenerasyonu sür'atlendirdiğini, tam olmıyan iyileşmenin, özellikle mixt sinirlerde, üreyen ve uzayan farklı görev yapan sinir ipliklerinin birleşmeleriyle izah edilebileceğini, senzibl bir aksonun üreyerek, motorik bir neurofibrilin yoluna girmesiyle senzibilitenin şekillenmediğini anormal duyarlılık hallerinin uzun süre sonra normale dönüştüğüne dikkati çekmektedirler. Best, C. H., ve Taylor, N. B. (4); kitabında Haimovici ve Hodes'in, preganglioner sympathetique fibrillerde önemli derecede çabuk bir rejenerasyonun çeşitli araştırmalarla saptandığını, kedilerde sempatik bağların üç dönemli operasyonunda, servikal sempatik lifler

eksiz edilmiş, servikal sempatik kökün operasyondan 54 gün sonra stimülasyonunda, membrana nictitans'ın retraction'u ve pupilla'nın dilatation'u (mydriasis) şekillendiğini açıklamıştır. Mullan, S. (21) ve Wohringer, K. (31); sinir ipliklerinin hücrelerine yakın kesilmelerinde, hücrenin hayatiyetini kaybedebilme ihtimalinin çoğaldığını, daha distalden olan yaralanmalarda 2-3 hafta içinde dejenerasyonunun tamamlandığını, normal şartlarda bunu rejenerasyonun takibettiğini açıklamışlardır. Bateman, J.E. (2); evcil hayvanlarda özellikle bacakları etkileyen tromatik etkiler sonu, sinirlerde NEURİTİS, NEURALGİE, PARESİE veya PARALYSİE'nin şekillendiğini, bunların akut, kronik, intermittans veya istisnai, internal veya eksternal olarak oldukça sık görüldüğüne değinmekte, deneysel çalışmalarında sinirlerde rejenerasyon hızının en çok günde 1-2 mm olabileceğini, üremenin proximal'de daha fazla olduğunu, saf motorik sinir denemelerinde fonksiyonel iyileşme oranının % 80, mixt sinirlerde ise % 50-60 olarak saptandığını bildirmiştir. Vaughan, L. C. (30); sığırlarda; Worthman, R.P. (34, 35); sığır ve köpeklerde ön ve arka bacak sinirlerinde deneysel olarak, değişik uzunlukta neurectomie'ler yapıp şekillenen karakteristik klinik görünimleri detaylı olarak tesbit etmişlerdir. Woch, G.D (33); on iki köpek ve bir atta deneysel olarak birer bacakta ve N. radialis'te 2 şer cm. lik neurectomie'ler yapıp bir gurup deneme hayvanını bir ay, ikinci gurubu üç ay, üçüncü gurubu altı ay ve atı ise bir yıl izlemiştir. Bir aylık izlenime tabi hayvanlarda klinik iyileşme elde edilmediği gibi, histolojik muayenelerde de rejenerasyona belge oluşumlara rastlamamıştır. Üç ay izlediği gurupta kısmen fonksiyonel iyileşme görmüş, fakat histopatolojik muayene sonuçları birinci guruptaki gibi olmuştur. Altı ay ve bir yıl izlediği dördüncü gurup deneme hayvanlarında ise fonksiyonel iyileşme elde etmiş, histopatolojik muayenelerde, bunlarda da rejenerasyona belge bulgular tesbit edemediğini açıklamıştır. Fonksiyonel restorasyonun civar kas guruplarının konpenzatriis etki ile şekillendiği kanısına varmıştır.

Jakoby, R.K., Turbes, C.C. ve Freeman, L.W. (17); 46 köpekte deneysel olarak intercostal sinirleri, m. spinalis'e sentral şekilde başarı ile implante ettiklerini, hayvanlardan yarısının iradi olarak fonksiyonel aktivite gösterdiklerini, diğer 23 köpektaki başarısızlıklarının ise teknik hatalardan ileri geldiğini açıklamışlardır. Stanic ve Palic (28); atlarda ve sığırlarda ekstremiteletin motorik sinir disfonksiyonları üzerinde yaptığı çalışmada, sinirlerin innervasyon sahalarının kesin şekilde bilinmesinin gerek diagnose ve gerekse terapi yönünden önemli olduğu sonucuna işaret etmişler-

dir. Muther (22); atlarda kronik seyirli topallıkla seyreden bir çok ekstremite hastalıklarının tedavisinde, ağrı doğurucu, dokuları innerve eden sinirlerin ezilmesi yada kesilmelerinin tedavi bakımından sekonder bir operasyon olduğunu fakat tırnak deformasyonlarıyla birlikte bulunan lezyonlarda bu tür operasyonların kontraendike sınır içine girdiğini çalışmalarında açıklamıştır. Dradati (9); ondokuz felçli köpekte elektroterapi ve Strychnin ile B vitaminlerini taşıyan preparatlarla yaptığı denemelerden, değişik süreler içinde 11 hayvanda iyileşme sağladığını bildirmiştir. Marmor (19); sinir greflerinde, irradyasyondan olumlu sonuçlar aldığını açıklamıştır.

Schafer (25); tromatik etkilerle sinirlerde şekillenen lezyonlarda, kopan yada kesilen sinir uçlarına konacak dikişlerin, olaydan 4-5 hafta sonra uygulanmasının uygun olacağını, dikiş uygulanabilen hallerde sinir rejenerasyonunun daha çabuk oluştuğunu, dikilen uçların çevre bağdoku invazyonundan kurtarmak için, filtre membranlı tüllerle örtülmesini, bu arada Polyethilen tüplerden yararlanabileceğini denemelerine atfen sağlık vermektedir.

Straser (27); ekstremite lezyonlarına bağlı olarak paralyse şekillenen otuz iki köpekte, tedavi amacıyla kullandığı eksponensiyal akım uygulamaları ve terkinde B12, Procaine ve Nikotinasit kombinasyonunu tutan DODECATOL adlı ilaçtan ikişer gün ara ile 5-6 defa kas içi ve her seferinde 1-2 ml enjeksiyondan sonra, hasta hayvanlardan 17 sinde tam, 9 unda parsiyel iyileşme sağladığını, altısında ise sonuç alamadığını, ağır vak'alarda elektroterapi faktörlerinin çoğaltılmasının gerektiğini ve sinir lezyonlarında iyileşmenin çok yavaş, uzun süre sonra şekillendiğini yazmaktadır.

Materyal ve Metod

Denemelerimizi 32 koyun, 16 keçi, 10 dana ve 7 tay ile merkep olmak üzere 65 baş hayvan üzerinde, 1964-1968 yılları arasında yaptık.

Sinirler üzerinde deneysel operasyonlara geçmeden evvel, sıgır, koyun ve keçilerde; ön ve arka bacakların yüzlek kaslarının MOTORİK MERKEZLERİNİ tesbite çalıştık. Bu amaçla normal ve sıhhatli yapıya sahip 12 baş Akkaram koyun ile, Ankara Tiftik Keçisi ve 6-12 aylık 3 dana kullanıldı. Ön bacaklarda; m. deltoideus, m. triceps brachii, m. ext. carpi radialis, m. ext. dig. tertii proprius, m. ext. dig. comm., m. ext. dig. quarti propr., m. ext. carpi uln. ve m. flex. dig. superf.; arka bacaklarda: m. biceps femoris; semiten-dinosus, m. tibialis ant., m. fibularis tertius ve m. ext. dig. pedis

longus, m. fibularis longus, m. ext. dig, IV propr, m. felx. dig. prof. ile m. gastrocnemius kasları seçildi.

Denemeler her kas için ayrı zamanlarda olmak üzere anestezi-siz ve anestezi altında olmak üzere üçer defa tekrarlandı ve karşılaştırmalı olarak çizelgelendirildi. Motorik merkezlerin tayin ve tesbitinde G. E. Firmasının Galvany-Faraday aparatı ile SIE-MENS Firmasının Neuroton-510'u kullanıldı. Bu tesbit ve şemalandırmadan sonra ön ve arka bacaklarda; nradialis, n. medianus ve ulnaris, n. tibialis, n. Peroneus., n. sciaticus, n. Femoralis ve bir hayvanda n. facialis üzerinde, olmak üzere

a) İki koyun ve bir danada Neurotomie,

b) Yedi koyun, bir keçi ve 3 danada da, basınç güçleri A.Ü. Fen Fakültesi Fizik Kürsüsünce tayin edilen üç pensle ayrı ayrı yada kombine olarak sinirler üzerine direkt pressiyon;

c) Üç koyun ve iki keçide partial neurectomie,

d) Dört koyun, iki keçi ve bir danada Total neurectomie;

e) Sekiz koyun, iki keçi, iki dana ile 7 tay ve merkep yavrusunda Neurectomie-Neurorrhaphie:

f) İki koyun, bir keçi ve bir danada, Auto ve Heteroneuro-transplantation denemeleri yapılmıştır.

Sinirlerin ezilmesinde kullanılan pens'lerin, basınç güçleri şu şekilde düzenlenmiştir. Pens No: 1 cm²/2.250 k. basınç güçlü, pens No: 2 Cm²/11 k. basınç güçlü ve pens No: 3 Cm²/33 k. basınç güçlü.

Operasyonlar, aseptik şartlar içinde ve Ruminant'larla equidae'lerde F 1, diğerlerinde F 1 ve Nembutal genel anestezi uygulanmıştır. Neurorrhaphie'lerde 0/4, 0/5, 0/6 Krome katgüt'ler, neurotomie ve neurectomie'lerde kesilen sinir uçlarında fazla yıkımlanmaya sebep olmamak için steril jiletler ve nontraumatique iğneler kullanılmıştır.

Bunun dışında operasyonlarda özel yerlerinde, kullanılan veya uygulanan spesifik materyal ve ilaçlardan ayrıca bahsedilecektir.

Denemelerin sonuçları en çok 410 gün kadar izlenmiş ve vak'alar semptomatolojik, terapötik, histopatolojik olarak incelenmiştir. Histopatolojik muayeneler A. Ü. Veteriner Fakültesi Patolojik Anatomi Kürsüsü tarafından yapılmaktadır, sonuçları ayrıca açıklanacaktır.

Yapılan denemelerden sonra, şekillenen değişik derecedeki lezyonların tedavisinde, Kortikosteriodler, B vitamin gurubu, Strychnin, Galvanisation ve pharadisation, güneş ışınlarına maruz bırakma,

masajlar, sıcak aplikasyonlar, çimen üzerinde ekzersizler, bandaj gibi değişik uygulamalar yapılmıştır.

Çalışmalarımız

I. Ön ve Arka Bacaklarda Yüzlek Kasların Motorik Merkezlerinin Tesbiti :

Elde mevcut kitap ve çalışmalarda, veteriner neuroşirurji alanındaki araştırmalar, ne yazık ki sayılabilecek kadar az ve bunlar da üzerinde çalışmak istediğimiz konuyu aydınlatacak yönde olmamıştır. Bu nedenle biz çalışmamızın geliştirilmesinde, insan hekimliğinde Neuroşirurjikal alanda yapılan araştırmalarda kullanılagelen prensipleri dikkate aldık. Ancak insan yapısı ile hayvan yapısı arasında oldukça farklar bulunduğundan, ilk etap olarak ekstremite kaslarının motorik merkezlerinin tayininden işe başlamak zorunda kaldık. Bilindiği gibi sinirlerin çeşitli derece ve tipteki troma'larında; bunların innerve ettikleri kaslarda, değişik symptome'lar şekillenir. Klinik görünümleri bakımından, Radial, Sciatique, Peroneal, Femoral ve Obturator sinirlerin paralysis'leri kolayca tarif edilebilir. Fakat tromaların dereceleri hafif, yada yukarıda adları bildirilen sinirlerden başkaları (N. musculocutaneus, n. axillaris, n. medianus ve ulnaris, n. tibialis gibi) üzerinde şekillenebilecek lezyonlarda, kesin bir diagnose'a varabilmek, klinik görünümlerle mümkün olamaz. Bu gibi hallerde sinirlerin innerve ettikleri ekstremite kaslarının, motorik merkezleri yardımıyla stimüle edilmeleri ve alınan cevapların doğru olarak değerlendirilmeleri gerekir. Ayrıca, yapılacak tedavilere karşı; lezyonlu sinirde zamanla şekillendiği bildirilen Denervation (Degeneration) ve Innervation (Regeneration) derecelerinin tayini, hatta her vak'ada uygulanabilecek şirurjikal yada terapotik yöntemin saptanması, ancak bu kasların usulüne uygun bir metod ve bu işe elverişli bir Stimulatör'le yapılacak muayenesi ile mümkündür.

Biz bu bölümdeki çalışmalarımızı sıhhatli 6 koyun, altı keçi ve üç danada yaptık. Hayvanların bir ön ve birer arka bacakları denemelerden iki gün evvel deride sıyrık ve kesik yapılmaksızın düzenli şekilde traş ve dezenfekte edildi.

Hayvanlar, muayene edilecek bacakları yukarıda kalmak üzere operasyon masasına yatırıldılar. Traş edilen bacak yeniden sabunlu su ile yıkandı, ayrıca eterle degresse edildi. Yüzlek kasların normal sitüasyonları dikkate alınarak NEUROTOM-510 nun dispersiv elekt-

rodu göğüs bölgesinde üzeri hazırlanan deriye tesbit edildi, ucunda küçük küremsi çıkıntı bulunan elektrot'la Motorik merkez'ler arandı. Kullanılan faktörler: Cereyan tipi Pharaday, Monopolar elektrod, Cereyan şekli (F), zaman 0,4 milisaniye, cereyan şiddeti 1-7 miliamper.

Denemeler aneztezisiz ve anestezili olmak üzere aynı hayvan üzerinde ve aynı bacakta, ayrı ayrı günlerde üçer defa tekrarlandı. Bulunan değerler listelendirildi ve muayenesi yapılan bacakta motorik merkezler bulundukça yerleri renkli kalemlerle işaretlendi, grafikleri çizildi. Böylece sığır, koyun ve keçilerde ön ve arka ekstremitte yüzlek kaslarının motorik merkezlerini, mütekip çalışmalarımıza yardımcı olmak üzere yaklaşık şekilde tesbit ettik (resim: 1, 2, 3, 3a).

Çizelge 1

1 Koyun keçi ve sığırlarda ön ve arka bacakların yüzlek kaslarının normal minimal uyarılma değerleri.

ÖN BACAK	Minimal uyarılma eşiği (Pharaday cereyanı ile)		
	Koyunda	Keçide	Sığırdı
KASIN ADI:			
1. M. deltoideus	3 ma	2.5 ma	3 ma
2. M. triceps brachii	3 ma	2.5 ma	4 ma
3. M. ext. carpi radialis	2.5 ma	2 ma	2.5 ma
4. M. ext. dig. tertii proprius	3 ma	3 ma	3.5 ma
5. M. ext. dig. communis	3 ma	3 ma	3.5 ma
6. M. ext. dig. quarti proprius	2.8 ma	2.8 ma	2.8 ma
7. M. ext. carpi ulnaris	2.8 ma	2.8 ma	3.5 ma
8. M. flex. dig. superficialis	2.0 ma	2.0 ma	2.8 ma
ARKA BACAK			
1. M. biceps femoris	4.0 ma	4.0 ma	3.5 ma
2. M. semitendineus	5.0 ma	6.0 ma	6.0 ma
3. M. Tibialis anterior	2.0 ma	2.0 ma	2.5 ma
4. M. Fib. tertius ve m. ext. pedis longus	1.0 ma	1.0 ma	2.0 ma
5. M. fibularis longus	1.0 ma	1.0 ma	2.0 ma
6. M. ext. dig. IV. propr	1.5 ma	1.5 ma	3.0 ma
7. M. flex. dig. prof	5.2 ma	5.2 ma	6.0 ma
8. M. gastrocnemius	1.0 ma	1.0 ma	7.0 ma

Koyun, keçi ve danalarda saptanan motorik merkezlere ait resimlerle, bu saptamada faydalanılan NEUROTON-510 a ait resimler arkadadır.

Koyun, Keçi ve Dana'da ön ve Arka Bacakların Yüzlek Kaslarının Motorik Merkezlerinin Yerlerinin Bulgularımıza Göre Tarifleri

Koyun ve Keçide:

A. Ön bacakta:

1. *M. deltoideus*: Omuz çıkıntısından yaklaşık olarak bir el genişliği proximal'de, spina scapulae'nin alt 1/3 ünün üç parmak arkasında, kasın dışarı doğru kubbemsi çıkıntısı üzerindedir.

2. *M. triceps brachii*: Dirsek arka çıkıntısından, boyun yönünde çizilen paralel hat üzerinde ve dirsek seviyesinden 8 cm. kadar yukarıda, kasın caput longum'unun en belirgin kısmı civarındadır.

3. *M. extensor carpi radialis*: *M. brachialis* motorik merkezinden 4-5 cm. distalde, art. carpi'nin üst-ön çıkıntısından 14-15 cm. proximalde dirsek ön bükümünün biraz altındaki sahada yer almıştır.

4. *M. extensor digiti tertii proprius*: *M. extensor dig. communis* motorik merkezinin hemen önünde, antebrachium'un lateral yüzünün ön 1/3 ünde, art. carpi'nin lateral üst çıkıntısından 14-15 cm. üstte, yer almaktadır.

5. *M. extensor digitalis communis*: Bacağın lateral yüzünde, yaklaşık olarak antebrachium'un dik ekseninin ortalarında, *m. ext. dig. rcommunis* motorik merkezinin hemen arkasında bulunmaktadır.

6. *M. extensor digiti quarti proprius*: Antebrachium'un lateral yüzü orta kısmının, biraz arkasında ve *m. ext. dig. communis* motorik merkezinin hemen arkasında bulunmaktadır.

7. *M. extensor carpi ulnaris*: Antebrachium'un caudo-lateral kenarı üzerinde, dirsek arka çıkıntısından 9-10 cm. kadar distalde yer almıştır.

8. *M. flexor digitalis superficialis*: Antebrachium'un tam caudal yüzü ortalarında, dirsek arka çıkıntısından 7-8 cm. kadar distalde yer almıştır.

B. Arka bacak

1. *M. biceps femoris*: Kalça eklemi çıkıntısından aşağıya indirilen dikmenin 10 cm. distalindeki sahada yer alır.

2. *M. semitendineus*: Tuber ischii'den distale indirilen dikmenin 5-6 cm. distalinde, regio perinei'ye yakın çıkıntı üzerindedir.

3. *M. tibialis anterior*: Regio glutei'nin proximal'inde, tuber ischii'nin üç parmak kadar distalinde, latero-caudal çıkıntı üzerindedir.

4. *M. fibularis tertius ve m. extensor dig. pedis longus*: Crus'un anterolateral yüzü üzerinde, tibia'nın proximal -lateral çıkıntısından 10. cm. distal de ve bu kemik üzerinde isabet eden sahadadır.

5. *M. fibularis longus*: *M. tibialis anterior*'un motorik merkezinin arkasında ve ondan 2-3 cm. kadar distaldeki sahada yer almaktadır.

6. *M. extensor digiti IV. proprius*: Crus'un lateral yüzü ortasında, kasın liflerinin en kubbemsi yerinde bulunmaktadır.

7. *M. flexor digitalis pedis profundus*: *M. gastrocnemius*'lerin cranial kenarı uzamında ve bu kasların crus'la yaptığı çukurluğun ön kenarında, tub. calcanei'den 7-8 cm. proximal'de yer almaktadır.

8. *M. gastrocnemius*: Tibia-fibula kesiminin arka yüzünde, tuber calcanei'den 15 cm. kadar yukarıda ve biraz yanda bulunmaktadır.

Danalarda saptanan motorik merkezlerin yerlerinin tarifi, hayvanın cüssesi değiştiğinde ölçülerde de önemli derecede sapmalar olduğundan yalnız resim üzerinde şema şeklinde verilmiştir.

Perifer sinirler Üzerinde yapılan Operasyonlarda Uygulanan Kurallar ve İzlenen Yollar

Ön ve arka bacakları innerve eden sinirler hakkında kısa anatomik bilgi:

Ön Bacaklar:

Ön bacakların innervasyonu Plexus brachialis'in dallarıyla olur. Bu plexus; son üç cervical ve ilk iki thoracal spinal sinirlerin, ventral dallarından şekillenmiştir. Bu plexustan:

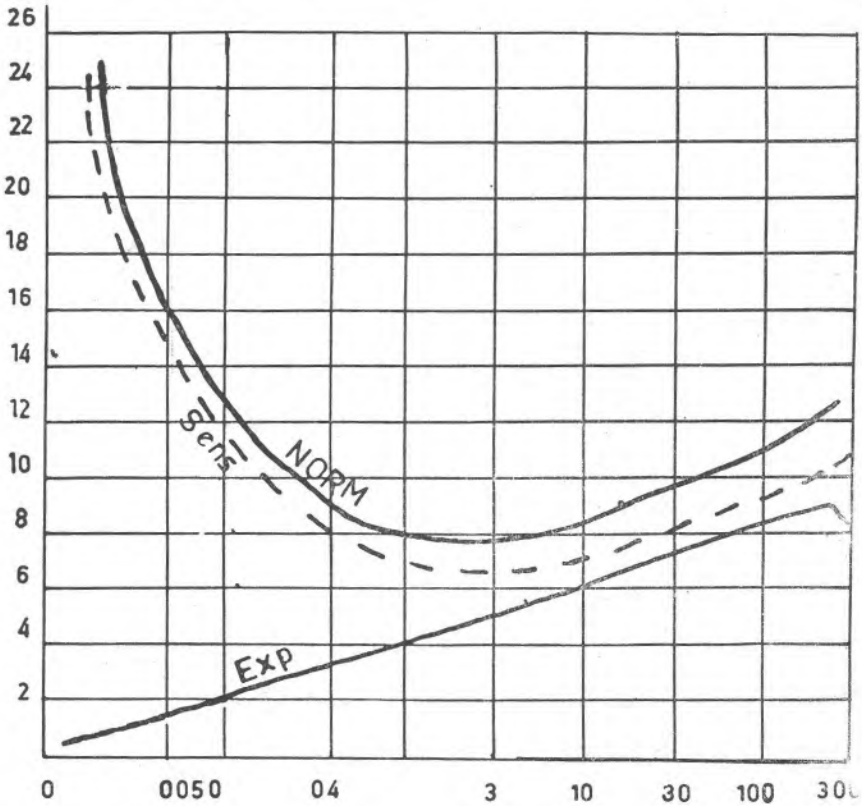
1) *N. suprascapularis*: Plexus'un ön kısmından çıkar ve articulus humeri'nin gerici kaslarını innerve eder. Motorik ipliklerden kurulmuştur.

2) *N. subscapularis*: Musculus subscapularis'i innerve eden 3-4 küçük dal halindedir. *N. suprascapularis*'in cranial'inde yer alır.

3) *Nn. pectorales craniales*: Plexus brachialis'in ön kısmından 3-4 dal halinde çıkar, herbiri derin pectoral kaslara gider.

4) *N. musculocutaneus*: n. medianus ile bağlantılı olan bu sinir mixt bir sinirdir.

m A

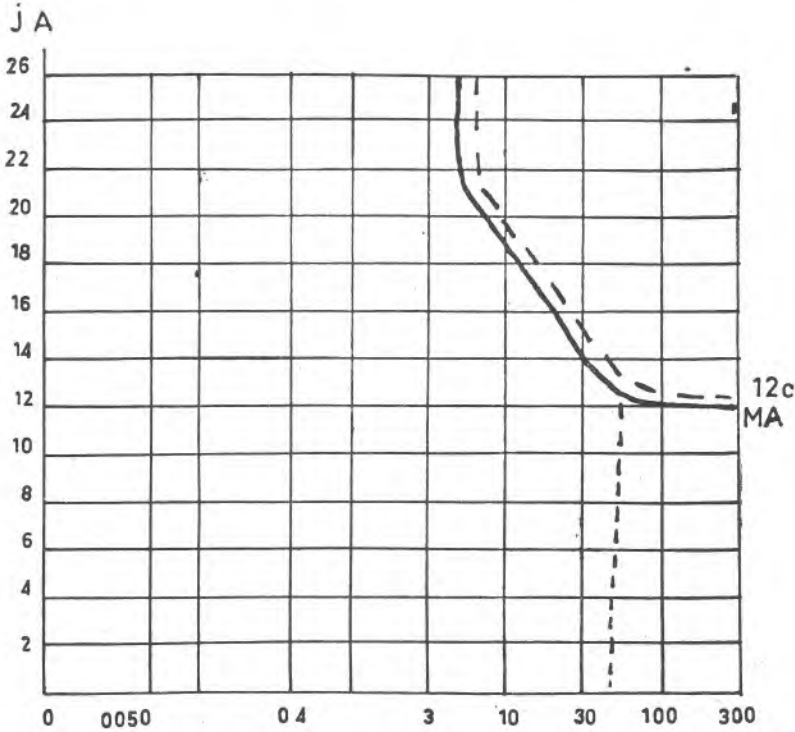


Normal kaslarda uygulanan seçilmiş stimü(asyona) ait prensipler

NORM. = Normal bir kasta stimulosyonlara karşı elde edilen kurv. (Musculus ext carpi radiois - koyun)

SENS. = Duygu sınırlarına ait kurv.

EXP. = Uzun artıcı karakterdeki impuls



Total olarak dejenerere olmuş bir sinirin innerve ettiği

kasta elde edilen kurv'lar (Musculus ext carpi radialis_keçi)

HAT ÇİZGİ= Rektangular impuls karakteristiği.

KIRIK HATLAR ÇİZGİSİ= Triangulor impuls karakteristiği

RHEOBASE= 12.0 mA.

UYUM-EŞEĞİ= 12.0 mA.

EN UYGUN İMPULS SÜRESİ = 200 ms.

5) *N. medianus*: Genellikle plexus'un arka tarafından çıkan en uzun daldır. Başlangıçta *N. ulnaris* ile birlikte bulunur. Ruminant'larda; *n. ulnaris*'le olan seyri, humerus'un ortasına kadar devam eder. Bu sinir *Art. carpi* ve *digitii*'nin flexor kaslarını, bir dalyilede *Art. cubiti*'nin capsula'sını innerve eder. Bacağın diğer flexor'ları *n. ulnaris* tarafından donatılır. Mixt bir sinirdir.

6) *N. ulnaris*: *N. medianus* ile birleşik olarak çıkar ve ön bacağın *N. medianus* tarafından donatılan flexor kaslarının dışında kalan kasları innerve eder.

7) *N. radialis*: Plexus'un arka kısmından çıkar ve en kalın sinirdir. Art. cubiti, carpi ve digiti'nin bütün extensor kasları ile, brachium ve antebrachium'un lateralindeki deriyi innerve eder.

8) *N. axillaris*: Plexus'un orta kısmında ve n. muscolu-cutaneus'un arkasında yer alır. Mixt bir sinirdir. Art. humeri'nin flexor kasları ile, antebrachium'un cranial'indeki deriyi donatır.

9) *N. thoracalis longus*: Geniş ve ince bir sinir olup, plexus'un ön nihayetinden çıkar. *M. serratus ventralis* innerve eder.

10) *N. thoraco-dorsalis*: Plexus'tan, n. axillaris'in medialinden çıkar. *M. latissimus dorsi*'yi innerve eder.

11) *N. thoracalis lateralis*: *N. ulnaris*le birlikte çıkar. *Musc. cutaneus trunci*'yi ve *m. cutaneus scapulea*'yi innerve eder.

Arka Bacaklar:

Pelvis'in extremiteleri, son 3 lumbal ve ilk iki sacral sinirlerin ventral kollarının şekillendirdiği PLEXUS LUMBO-SACRALIS tarafından innerve edilirler. Bunlar:

1) *N. femoralis*: Genellikle 4 ve 5 inci lumbal dallardan oluşur. Lumbosacral plexus'un ön kısmından çıkar ve oldukça kalın bir sinirdir. *M. psoas*'lar *m. quadriceps femoris*, *m. sartorius*, *m. gracilis* kaslarını innerve eder.

2) *N. saphenus*: Ruminant'larda mixt bir sinir yapısındadır. *M. pectineus* *m. gracilis* ve *m. sartorius* ile art. genu'yu, capusula'sını ve art. phalangis prima'ya kadar, bacağın medial'indeki deriyi innerve eder.

3) *N. obturatorius*: Başlıca, 4 ve 5 inci lumbal sinirlerin ventral dallarından şekillenir. Mixt bir sinirdir. *m. pectineus*, *Mm. adductores*, *m. gracilis* ve *m. obturator externus* ile *internus* kaslarını innerve eder.

4) *N. gluteus cranialis*: Son lumbal ve ilk sacral sinirlerden kök alır. *m. gluteus*'ları, *m. tensor fasciae latae*'yi innerve eder. Motorik lifleri kapsar.

6) *N. gluteus caudalis*: Sacral köklerden menşe alır. Motorik sinir liflerini kapsar. Ruminant'larda, *m. glutaeobiceps* kasını innerve eder.

7) *N. ischiadicus* (*Sciaticque nerve*): Plexus'un en kalın siniridir. Altıncı lumbal ve birinci sacral köklerden çıkar. Fakat genellikle 5 inci lumbal sinir de oluşumuna katılır. İkinci sacral sinirden de, bir fasciculus sinire eklenebilir. Pelvis boşluğundan çıktıktan sonra, femur üzerinde n. tibialis ve n. peroneus diye ayrılır. Bunlar crus'un distal yakınına kadar beraber seyrederek.

N. tibialis: art sağrı kasları (m. biceps, m. semitendinosus, m. semimembranaceus), m. gastrocnemius, m. triceps, m. popliteus, m. plantaris ve m. flex. dig. ped. profundus'u innerve edip, bacağın distaline iner ve diğiti'leri donatır.

N. peroneus: Art. genu yakınına kadar, n. tibialis'le birlikte seyrederek. Ruminant'larda crus, tarsus ve metatarsus'un dorsa-lateral kısmının derisi ile bacağın extensor kaslarını innerve ettikten sonra, digitilere inerek sonlanır.

Operasyonlara Hazırlık Dönemi: Deneme hayvanları, sağlık kontrolleri yapılarak, istenen nitelikte alınmışlardır. İlk sırada miğdebarsak parazitlerinden arınmışlardır. Preoperatif olarak, yeniden sağlık durumları kontrol edilmiş ve üç gün önceden penicillin kürüne tâbi tutulmuşlardır.

Deneme için yapılacak oparesyondan 36 saat önce herbiri tuz müşhiller içirilmiş ve diyetle alınmışlardır.

Ön bacak sinirlerinde ki operasyonlar subscapular regio'da, plexus brachialis'e yakın, arka bacaklardaki operasyonlar ise Art. coxae'yi merkez alan ve gene plexus lumbo-sacralis'e yakın regio da yapıldığından, adı geçen regiolarda bir gün evvelinden denemeye girecek hayvanların derisindeki kıllar taras edilip, deri sabunlu su ile yıkanarak temizlettirilmişdir. Bir hayvanda yapılan, *N. femoralis* üzerindeki denemede ilgili hayvanın inguinal nahiyesi operasyon için hazırlanmış ve gene bir hayvanda *N. facialis* için, denemenin yapılacağı yüzün yarısını kaplıyan derinin traş ve temizlenmesi yapılmıştır.

Operasyonların hepsi genel anestezi altında ve bazı hayvanlarda buna ilâveten saha anestezisi ile kombine şekilde uygulanmıştır.

I. Sinirler Üzerinde Penslerle Ezme Denemeleri:

Bu bölümdeki denemelerde, yukarıdaki bahislerde açıklanan ve basınç güçleri $\text{Cm}^2/2,250$ kg. $\text{Cm}^2/11$ kg. $\text{Cm}^2/33$ kg. olan pensler kullanılmıştır. (Resim: 4).

A) Operasyon öncesi hazırlıklar tamamlandıktan sonra tamamen steril şartlara uyarak, plexus brachialis için, omuz ucunu ortalayacak şekilde yukarıdan aşağıya ve konkavitesi arkaya gelmek üzere, omuz eklemi önünde deriye 8-10 cm. lik bir ensizyon yapılmış, kaslar lifleri yönünde izole edilip mevcut kanamalar emostatik pens, ligatür yada steril gaz tampon'larla durdurulup, yassı ekartörlerle omuz eklemi yukarı ve geriye devriye edildikten sonra; Arter ve venalarla kucaklaşan plexus brachialis dikkatli şekilde ve sityasyonu değiştirilmeksizin ekspozite edilmiştir. Sonra bir koyunda median, bir koyunda radial ve bir danada ulnar sinirler üzerinde 1 numaralı pens ($\text{Cm}^2/2,250$ kg.) bir dakika uygulanmıştır. Bu uygulamada sinir bütün kalınlığına pensin şubeleri arasına alınıp son dişine kadar sıkılarak ezildi. Penslerin ezici yüzleri, uzun eksen yönünde ince yiv ve setlerle donatılmıştı. İşlem tamamlandıktan sonra, ezilen sinirlerin çevresine taze hazırlanmış 50.000 İ.U. cryst. penicillin solüsyonu ile 50 mg. hidrokortizon asetat emülsiyonu enjekte edilip, kat dikişi ile yara kapatıldı. Hayvanlar üç hafta süre ile temiz bir boksta kontrol altında hareketsiz bırakıldı. Operasyonu takibeden hayvanlara beş gün sistematik olarak antibiyotik yapıldı. Denemelerin bu kısmına ait çizelge aşağıdadır.

Çizelge 2

Sinir üzerine 1. No. lu pensle ($\text{Cm}^2/2,250$ kg.) basınç yapılan denemeler

Numara	Deneme yapılan sinir ve tarihi	Symptome ve izleme süresi	Uygulanan tedavi ve sonuç
1 Koyun	N. medianus 3/11/1965	Enkomplet paralysis (flexor tendolarda) 112 gün	Strychnovit, masaj, ekzersiz, pharadisat. fonksiyonel iyileşme.
2 Koyun	N. radialis 3/11/1965	Tam radial paralysis 126 gün	Bestrin, Pharadisat, Bandaj, ekzersiz, ve masaj. Fonksiyonel iyileşme.
3 Dana	N. ulnaris 3/11/1965	Flexor kaslarda paresis. 131 gün	Strychnovit, masaj, tonik, pharadisat. fonksiyonel iyileşme.

B) Dört koyun, bir keçi ve bir danada; sırasıyla, n. ischiadicus, n. peroneus, n. tibialis, n. medianus, n. radialis ve n. ulnaris yukarıda açıklandığı üzere çıktıkları plexus'lere yakın açılıp meydana çıkarıldıktan sonra, bütün kalınlıkları boyunca No: 1 ($\text{Cm}^2/2,250$) ve No: 2 ($\text{Cm}^2/11$) toplam olarak $\text{Cm}^2/13,250$ k. basınç yapan pensler aynı zamanda yan yana bir dakika süre ile ezilmişlerdir. Pensler kaldırıldıktan sonra yara evvelkilerde olduğu gibi kat dikişi ile kapatılmış, ezilen sinir uzamına taze hazırlanmış cryst. penicillin ve 50 mg. hidrokortizon emülsiyonu enjekte edilmiştir. Operasyon sonrası

bakım ve tedavi aynı şekilde yapılmıştır. Bu denemelere ait çizelge aşağıdadır. (Resim: 5, 5a, 5b).

Çizelge 3
(Cm², / 13.250 kg.) basınç yapılan denemeler.

Numara	Deneme yapılan sinir ve tarihi	Symptome ve izleme süresi	Uygulanan tedavi ve sonucu
1. Koyun	N. peroneus 8/11/1965	tam peroneal paralysis. 121 gün	Pharadisat, Bestrin masaj. Funksiyonel-İyileşme
2. Koyun	N. ischiadicus 8/11/1965	Tam ischial paral. 131 gün	Sonuç yukarıdaki gibidir.
3. Koyun	N. medianus 16/11/1965	Tam olmayan paral. 126 gün	Tedavi ve sonuç aynı.
4. Koyun	N. Ulnaris 16/11/1965	Önemli bir değişim yok. 126 gün	Pharadis ve masaj Funksiyonel-iyileşme
5. Keçi	N. radialis 16/11/1965	Tam radial paralysis 152 gün	Pharadis., Bestrin, ekzersiz ve geçici bandaj. Funksiyonel-İyileşme
6. Dana	N. Tibialis 8/11/1965	M. triceps, M. plantaris ve m. flex. dig. prof. da paresie. 122 gün	Tedavi ve sonucu yukarıdaki gibidir.

C) Bir danada n. radialis, plexustan çıkış yerine yakın olarak ve operasyon dönemleri yukarıda açıklandığı üzere yürütülerek No: 2 ve No: 3 (Cm²/44 k) penslerle bir dakika süre ile ezilmiştir. Bu danada 172 gün süren bir radial paralysis şekillenmiş, Bestrin enjeksiyonları, pharadisation (günde bir defa 5 dakika süreli), masaj ve ekzersizler ve yirmi gün kadar aliminyumdan yapılmış yarı silindir şeklindeki cebirelerle uygulanan banajlardan sonra funksiyonel iyileşme sağlanabilmiştir.

D) Bir koyunda gene evvelki usullere uyularak açılan plexus brachialis'te n. radialis üzerine No: 3 pens (Cm²/33 kg.) bir dakika süre ile uygulanmıştır. Yaranın kapatılması ve operasyon sonrası bakım evvelkilerde olduğu gibi yapılmış ve operasyondan sonra hayvanın operasyon yapılan bacağına 112 gün kadar devam eden ve sonra yavaş bir şekilde normal fonksiyon yapabilme olanağı gösteren radial paralysis tablosu kaydedilmiştir. Bu hayvana tedavi olarak günde beş dakikalık pharadisation, strychnovit enjeksiyonları, masaj ve ekzersizlerle geçici bandajlar uygulanmıştır. (Resim: 6, 6a).

Sinirler üzerine belli basınç kapasitesindeki penslerin uygulanmasıyla şekillenen; radial, ischial, peroneal paralysis'li bacaklara

tedavi amacıyla, yarım silindirik ve paralize olan regio'nun yapısına uygun olarak uygulanan alimunyum cebirelerden olumlu sonuçlar alınmıştır.

Operasyonlardan sonra, hiçbir vak'ada yara komplikasyonu olmadı ve hepsi Sanatio per priman intentionem'le 6-8 günde iyileştiler. Özellikle belirgin paralytic symptome'ları gösteren; Radial, İschial, Peroneal sinir lezyonları, 112-117 gün tedavi ve izlenim süresi sonunda yavaş yavaş kaybolarak, bacaklar eski normal fonksiyonlarını kazanmışlardır. İzleme süreleri sonunda ezilen sinir bölgeleri, açılmış ve hemen olayların hepsinde, ezilme sahasının sentral ve perifer uçlara doğru pembemsi, çevresindeki dokulara sıkı sıkıya yapışık kordonlar halinde yapıştığı ve bu kısımda sinir kordununun kalınlaşmış, renginin değiştiği tespit edilmiş, Elektro-stimülatör ile yapılan normal stimülasyonlarda ilgili kaslar gurubuna iletimin olduğu ve fonksiyonların normal şekilde yapıldığı saptanmıştır. Daha sonra ezik sahalarda proximal ve distalinde normal sinir dokusunu açacak şekilde kordonlar izole edilip, sağlam kısımlarından kesilerek çıkarılan parçalar Patoloji kürsüsünde hazırlanmış formollü solüsyon içine atılıp histopatolojik muayene için ilgili laboratuvara gönderilmiştir.

II. Sinirler Üzerinde Dikişsiz Neurotomie Denemeleri

Bu bölümdeki denemeler altı aylık bir dana ile, ikişer yaşında iki akkaraman koyunda uygulanmıştır. Preoperatif hazırlık evvelkilerde olduğu gibi yapılmıştır. Danada sağ, koyunlarda ise sol plexus brachialis, usulüne göre ekspozite edildikten sonra, n. radialis bir sonda üzerine alınıp, emostatik pensin şubeleri arasında tesbit edilen, steril bir jiletle kesilip (Neurotomie), gene normal sitüasyonda uca karşı bırakılmış, kesilen sinir çevresine taze hazırlanmış Cryst, penicillin solüsyonu ile 50 mg. hidrokortison asetat amülsiyonu enjekte edilmiştir. Yaralar bilinen usulle kapatılmıştır. Hayvanlar evvelki denemelerde olduğu gibi temiz yataklı bir boksa alınmış ve üç hafta kadar burada hareketleri kısıtlanmıştır. Burada n. radialis'in seçilmesindeki gaye, neurotomie sonunda şekillenecek symptome'ların radial felçte çok belirgin olması, klinik görünümünün bu lezyonda kolayca izlenebilmesinden ötürüdür. Genel anesteziden çıkan her üç hayvan ayağa kalktıklarında ve boks içinde hareket ettiklerinde aşağıda tarif edildiği şekilde paralytic radial görünüm-leri göstermişlerdir. (Resim: 7, 7a, 7b, 8, 8a, 8b).

Bacağın extensor kaslarında tam bir paralytic ve bunun sonucu dirsek, carpal ve phalangeal eklemlerde aşırı flexion, hayvan dururken ve yürürken, dirseği tutan m. triceps kasındaki dysfunction'dan

ötürü anı ve devamlı aşağıya çöküşü. Metacarpus ve phalanx'lar regio'sunun ön tarafını kaplayan deride, iğne pikürlerine karşı desenzibilizasyon, yürüyüşte bacağın öne atılışı aşırı derecede güçlük göstermekteydi. Paralytic'li bacak, vücut ağırlığını yüklenmeğe iştirâk etmiyor ve tırnakların ön yüzü yürürken yere sürtünerek ilerliyordu.

Neurotomie yapılan üç hayvandan dana ile bir koyunda şekillenen paralytic'li bacağı yukarıda tarifini yaptığımız aliminyum cebireli bandaj, diğer tedavilerle birlikte uygulanmış, bir koyunda ise bandaj uygulanmıştır. Denemelerin operasyon tarihi, syptome, izleme süreleri ile tedavi ve sonuçlarını gösteren çizelge aşağıdadır.

Çizelge 4

N. radialis üzerinde neurotomie yapılan denemeler

Numara	Deneme yapılan sinir ve tarihi	Syptome ve izleme süresi	Uygulanan tedavi ve sonucu
1. Dana	N. Radialis 13/5/1966	Tam radial paralysis 330 gün	Strichnovit, Arycil, bandaj ve ekzersiz. Symptome'larda salâh.
2. Koyun	N. Radialis 17/5/1966	Tam radial paralysis 274 gün	Aynı tedavi Funksiyonel iyileşme
3. Koyun	N. Radialis 1/11/1966	Tam radial Paralysis 150 gün	Aynı tedavi, bandaj konmadı. Art. carpi'de osteoarthritis chron. kaslarda ileri atrofi.

İzleme sürelerinin sonunda (150-330) gün, genel anestezi altında deneme hayvanlarının operasyon gören sinir regio'ları açılmıştır. Kesilen uçlar arasını pembemsi, kalın ve sert kıvamda bir kordonun doldurduğu ve bunun çevre dokulara sıkı şekilde yapışık bulunduğu saptanmış, elektrostimülatörle direkt olarak sinirin üst sağlam kısmına ve kordon üzerinde yapılan uyarmalara karşı duyarlı olduğu ve verilen tenbihleri kaslara iletilerek fonksiyonun oluştuğu kaydedilmiştir. Bu işlem tamamlandıktan sonra operasyon bölgelerindeki sinir kordonu üst ve alt kısımlarında sağlam sinir dokusu üzerinden kesilerek, evvelki denemelerdeki gibi formole konmuş ve Patoloji laboratuvarına gönderilmiştir. Hayvanlar narkozdan uyanıp kalktıklarında gerek tam iyileşen ve gerekse oldukça düzgün basabilen hayvanlarda yeniden tam paralytic radial'in şekillendiği görülmüştür.

III. Sinirler Üzerinde Yapılan Partial ve Total Neurectomie Denemeleri

A) *Partial neurectomie denemeleri:*

Bu alt bölümdeki denemeler; üç koyun, iki tiftik keçi üzerinde ve gene n. radialis üzerinde yapılmıştır. Denemelerin preoperatif kesimi ile operasyon prosedürleri evvelki denemelerde olduğu gibi yürütülmüştür.

Beş deneme hayvanında genel anestezi altında plexus brachialis açığa çıkarılmış ve sonra bir keçide, n. radialis'in plexustan çıkış yerine yakın olmak üzere sinirin 7/mm lik eninin 1/2 sinde, diğer keçide aynı şekilde sinirin eninin 1/3 ü, bir koyunda 1/2 si ve diğer iki koyunda ise 2/3 ü oranında jiletle 0,5 cm. lik parsial eksizyonlar yapılmış, böylece sinirin devamlılığı belli oranlarda korunmuştur. Postoperatif işlemler evvelki denemelerde ki gibi yapılmış ve kat dikişleriyle kaslarla deri ensizyonu kapatılmıştır. Bu denemelerde postoperatif tedavi ve izleme süreleri değişik olmak üzere 75-274 gün olmuştur. (Resim: 9).

N. radialis'inin 1/3 ü kısmında 0,5 cm. lik eksizyon yapılan keçide şekillenen klasik radial paralysie symptome'ları, yapılan tedaviler sonunda 75 günde normal basış ve yürüyüş durumunu kazanmış; siniri 2/3 oranında eksizyon yapılan bir koyunda, yapılan tedavilerle bacağın normal fonksiyonunu kazanması için 263 günlük bir sürenin geçmesi gerekmiş; diğer operasyon yapılan iki koyunla, bir keçide postoperatif dönemde tedavi işlemleri bandajsız olarak uygulanmıştır. Bunlarda bacaklarda aşırı derecede amyotrophie ve özellikle art. carpi'lerinde aşırı derece flexion ve osteoarthritis chronica deformans, kasların bir kısmında ise Myositis chronica fibrosa şekillenmiştir. Belli izlenim süreleri sonunda, genel anestezi altında operasyon yapılan yerler açılmış, hepsinde bol konjunktiv doku üremeleri ve yapışmalar tesbit edilerek, alt ve üst kısımlarında, normal sinir dokusu üzerinden kesilerek histopatolojik muayeneye gönderilmişlerdir.

B) *Total neurectomie denemeleri:*

Denemeler bir dana, dört koyun ve iki tiftik keçi üzerinde yapılmıştır. Operasyonun hazırlık dönemi, anestezi ve diğer tedbirler aynen evvelki denemelerde olduğu gibidir. Bir koyun ve bir keçide sinirin proximal kısmında n. tibialis'te 2,5-3 cm. lik; bir koyun ve bir danada gene plexus'tan çıkış yerine yakın n. radialis'ten 1,5 cm.

Çizelge 5

N. radialis'te yapılan partial neurectomie denemeleri

Numara	Deneme yapılan sinir ve tarih	Symptome ve izleme süreleri	Uygulanan tedavi ve sonucu
1. Keçi	N. radialis (1/2)8.12.965	Tam radial paralysis 274 gün	Pharadis., Bestrin, Masaj ekzersiz. Amyotrophie, Carpus ekleminde arthritis chr. Myositis chr.fibrosa. Tedavi aynı Funksiyonel-iyileşme
2. Keçi	N. radialis (1/3)8.12.965	Radial paresie 75 gün	Aynı tedavi ve bandaj Funksiyonel iyileşme
3. Koyun	N. radialis (2/3)1.12.1965	Tam radial paralysis 175 gün	Aynı tedavi (bandajsız) Amyotrophie, carpus'ta osteoarthritis chr., myositis chr.
4. Koyun	N. radialis (1/2)1.12.1965	Tam radial paralysis 183 gün	Aynı tedavi (bandajsız) Amyotrophie, carpus'ta osteoarthritis chr., myositis chr.
5. Koyun	N. Radialis (2/3)9.12.965	Tam radial paralysis 263 gün	Aynı tedavi (bandajsız) Amyotrophie, carpus'ta osteoarthritis chr., myositis chr.

ve bir koyun da inguinal regio'ya yakın n. femoralis'ten 2 cm. lik parçalar çıkarılmıştır. Hayvanlar narkozdan çıktıktan sonra, alındıkları boks içinde kalmışlardır. Hayvanların duruş ve yürüyüşlerinde aşağıdaki karakteristik görünümler saptanmıştır:

N. medianus ve N. ulnaris'in paralysisinde: Hayvanlar ayakta dururken herhangi anormal bir görünüm göstermemiştir. Ayaklar ve bacak eksenleri normalde olduğu gibi, ağırlığı yüklenir durumda bulunmuştur. Bununla beraber yürürken, bacak ileri doğru dik ve adeta kaz adımı gibi atılmakta, art. carpi, topuk ve bilek eklemlerinde ileri derecede hyperextention durumu tesbit edilmiştir. Dirsekten corona bölgesine kadar, bacağın ön kısım derisine yapılan iğne pikürlerine karşı duyarlılık yönünde cevap alınmamıştır. (Resim: 10, 10a, 10b, 11, 11a, 11b, 11c).

N. tibialis'in proximal nihayetinde yapılan denemelerde şekillenen paralysis:

Trochanter major'un hemen altında, n. tibialis'te yapılan neurectomie, presiyon ve neurectomie gibi operasyonlardan sonra, hayvan ayağa kalktığı anda şekillenen en önemli klinik görünüm; art. tarsi'nin hyperflexion'u ve topuk ekleminin öne doğru bir çıkıntı yapar şekilde duruşu oldu. Tırnaklar taban kısmıyla yere temas etmekte ve vücut ağırlığını yüklenmiş durumda bulunmaktaydılar. Metatarsus'un arka yüzündeki deri kısmı, iğne pikürlerine karşı duyarlı bulunmuştur. Hayvan adım atarken herhangi bir anormallik

görülmemiş, fakat bacağın ileri atılışı ani olarak cereyan etmiş, bu esnada tarsus eklemünde hiperflexion kaydedilmiştir. Topuk eklemünde belirtilen öne çıkıntılı durum gerek dururken ve gerekse yürüyüşlerde belirgin şekilde dikkati çekmiştir.

N. femoralis'in paralyse'sinde : Operasyon yapılan taraftaki bacak, devamlı şekilde yarı bükük halde tutulmakta, vücut ağırlığını yüklenememekte ve yere çok hafif şekilde temas etmekteydi. Art. genu, m. quadriceps'teki relaksiyondan ötürü, normal halindekiinden daha aşağı seviyede tutulmaktaydı. Hayvan yürürken, her adım atılışında kalça eklemi ani bir çöküş yapmaktaydı. Bu hareketler sırasında tırnakların yere sürünerek hareketi görülmemiştir.

Patella refleksi ortadan kalkmıştı. M. quadriceps'lerde şekillenen amyotrophie iki hafta içinde dikkati çekecek dereceye varmıştı. Patella elle hareket ettirildiğinde, büyük ölçüde mobilite kazandığı ve lateral yönde hafif bir eforla kolayca yerinden çıktığı saptanmıştır.

Bu gurup denemelerde de, operasyon geçiren hayvanlar üç hafta kadar temiz bir boks yada boks'larda mümkün olduğu kadar sınırlanmış bir hareket hali içinde bırakılmış, bu arada gerek antibiotik ve gerekse diğer guruplarda uygulanan tedaviler düzenli şekilde uygulanmıştır. Fonksiyonel iyileşme durumlarına göre, deneme hayvanları 94-392 günlük bir izlenim süresinden sonra, yeniden anesteziye edilerek neurectomie yapılan kısımlar expoze edilerek, elektrostimülatörle tenbih denemeleri yapılmış ve kısımlar distal ve proksimalden normal sinir dokusu üzerinden kesilerek histopatolojik muayeneye gönderilmişlerdir. Vak'alarımızdan yalnız femoral paralyse'li olanda tam iyileşme sağlanamamış, diğerlerinde klinik görünümüler bu süreler sonunda normale dönmüşlerdir.

N. tibialis'inden 2,5 santimetrelik eksizyon yapılan dana'nın 274 gün sonra parça almak amacıyla açılan operasyonlu sinir kısmında; alt ve üst uçların pembemsi, çevresine yapışmış bir kordonla bir birine bağlandığı ve normal sinir uçları ile kodronun yapışma yerlerinde sert düğümcüklerin oluştuğu görüldü. Median sinirinden eksizyon yapılan koyunda uçlar arasında bağlantı tesbit edilemediğinden parça alınmadı. N. tibialis'inden 3 cm.lik eksizyon yapılan keçinin operasyon yerinde sinir uçlarını birleştiren kordon üzerinde ufak bezelye büyüğünde sert bir nodül tesbit edildi. Diğer deneme hayvanlarında da genellikle bu şekilde bağlantılar ve sert düğümcüklerin oluştuğu saptandı. Bu denemelere ait çizelge aşağıda verilmiştir.

Çizelge 6

Total Neurectomie denemelerine ilgili çizelge:

Numara	Deneme yapılan sinir uzunluğu ve tarihi	Symptome ve izleme Süresi	Uygulanan tedavi ve Sonucu
1. Dana	N. Radialis, 1,5 cm 21.2.1966	392 gün	Galvani, Strychnovit tonik, masaj, ekzersiz. Funksiyonel iyileşme
2. Koyun	N. medianus, 2,3 cm 17.5.1966	Median Paralysis 115 gün	Tedavi aynı Funksiyonel iyileşme
3. Keçi	N. tibialis, 3 cm. 17.5.1966	113 gün	Aynı tedavi Funksiyonel iyileşme.
4. Koyun	N. femoralis 2 cm. 15.6.1966	Femoral Paralysis 270 gün	Aynı tedavi çok az funksiyonel iyileşme
5. Koyun	N. tibialis, 2,5 cm. 8.6.1966	119 gün	Aynı tedavi funksiyonel iyileşme
6. Keçi	N. medianus, 2,3 cm. 8.6.1966	94 gün	Aynı tedavi funksiyonel iyileşme
7. Koyun	N. radialis, 1,5 cm. 8.6.1966	Radial paralysis 370 gün	Aynı tedavi ve bandaj Funksiyonel iyileşme.

IV. Neurectomie ve Neurorrhaphie Denemeleri

Bu gruptaki denemeler sekiz koyun, iki tiftik keçisi ile iki dana üzerinde yapılmıştır. Koyunlardan ikisinde n. radialiste, ikisinde n. ulnaris, birinde n. facialis, birinde n. medianus, birinde n. ischiadicus birinde ise n. peroneus'te; keçilerden her ikisinde de n. radiaill'te; danalarda, birinde n. tibialis, diğesinde ise n. ulnaris te 1-3 cm. lik eksizyonlar (Neurectomie) yapıldıktan sonra, sentral ve perifer sinir uçları 4/0 veya 5/0 chrome katgüt'lerle perineural (Endirekt) ve neural (Direkt) dikişlerle sitüasyonları korunmak şartıte ve konan dikişlerin tansiyonları orta derecede olmak üzere karşılaştırılmışlardır, çevrelerine taze hazırlanmış cryst. penicillin solüsyonu ile 50 şer mg. lık Hydrocortison acetate emülsiyonu enjekte edilmiştir. Dikişle karşılaştırılan sentral ve perifer sinir uçları, üç koyun, bir dana ve bir keçide çevreden üreyen bağdoku invazyonuna engel olunmak için dikişten sonra birer arteriel kılıfla sarılmışlardır. Operasyonların preoperatif hazırlıkları ile, anestezi ve operasyon prosedürleri evvelki bahislerde açıklandığı esaslara uyularak yapılmıştır. Deneme hayvanları operasyonlardan sonra, temiz yataklı boksara alınmışlar ve müteakip günler sistemik olarak penicillin enjeksiyonları yapılmıştır. (Resim: 12, 12a, 12b, 12c, 12d, 13, 13a, 13b, 14, 14a, 14b, 14c, 15, 15a).

Genel anesteziden çıkan hayvanlarda, ayağa kalkıp, boks içinde yürüme durumuna girdiklerinde, müteakip günlerde de devam eden, radial, median, ulnar ve tibial paralyse symptome'ları bulunmuştur. Regio masseterica'da bifurcation yerine çok yakın olarak eksize edilen Facial sinir lezyonundan sonra facial paralyse symptome'ları kaydedilmedi. N. ischiadicus ve n. peroneus ta yapılan neurectomie ve neurorrhaphie'lerden sonra şekillenen karekteristik klinik görünümlerin tarifi aşağıda yapılmıştır.

N. ischiadicus'un paralyse'sinde : Bu sinirin neurectomie veya neurotomie'den sonra innerve ettiği bacakta total paralyse şekillendi. Operasyon geçiren bacak çok gevşek şekilde asılı durum göstermiş bu arada art. genu ve tarsus'ta gerilme ve digital eklemlerde flexion şekillenmiş bu nedenle tırnakların önü (sümbük regio'su) yere temas eder şekilde bir görünüm almışlardır. Hayvan boks içinde yürüdüğünde, paralyse bacak vücut ağırlığını yüklenememekte ve tırnağın önü yerde sürünerek taşınmaktaydı. N. saphena'nın innerve ettiği kısımların dışında kalan regioları örten deride baştan-başa iğne pikürlerine karşı desenzitiv bir saha saptanmıştır. Elektrostimülatörle yapılan uyarmalara karşı (40, 50, 60 ma) hiçbir reaksiyon alınmamıştır.

N. peroneus'un paralyse'sinde : Hayvanlarda art. tarsi'de extention, interphalangeal ve topuk eklemlerinde ise aşırı bir hyperflexion durumu ortaya çıkmıştır. Hayvan ayakta dururken, operasyonla ayağının sümbük kısmıyla yere dokunum yapmakta, yürürken adımın boyu önemli derecede kısalmış ve bu bacak vücut ağırlığını topuk ile bilek eklemlerinin ön kısımları ile taşınmaktaydı. Bununla beraber hayvan ayakta dururken tırnaklar düzgün şekilde yere kondduğunda (elle düzeltilerek) ağırlığın normal şekilde taşındığı kaydedilmiştir. Fakat hayvan ileri doğru adım atıp yürürken tırnaklar yukarda açıklandığı şekilde ön kısımlarıyla yere sürenerek hareket etmişlerdir. Bacağın özellikle genu ekleminden distalde kalan kısmının ön yüzündeki deride iğne pikürlerine karşı bir duyarsızlığın varlığı saptanmıştır.

Bu seri denemelerde gözlem süresi 78-410 gün arasında değişmiştir. Bu süre içinde gerekli tedavileri uygulanmış ve neuroşirurjikal testleri yapılmıştır. Sonunda klinik paralyse symptome'larıyla karakterize olan vak'alardan fonksiyonel iyileşme elde edilmiştir.

N. ischiadicus operasyonu hariç diğerlerinde Belli sürelerden sonra genel anestesi altında operasyon yapılan sahalara açılmış; hemen hepsinde dikiş uygulanan yerlerde bol yapışmalarla birlikte bağ doku üremeleri ve sert yuvarlak çıkıntılar tesbit edilmiştir. Ancak N. ra-

dialis'inde 1,5 cm. eksizyon yapıp kesilen uçları dikilen keçide kesilme sonucu neurectomie'li sinir uçlarının 2,5 cm. kadar birbirinden ayrıldığı arada ince kordon tarzında pembe renkli, katı kıvamda bir kordonun şekillendiği, sinirin perifer ve sentral kesik uçlarına isabet eden yerlerde, sentraldekinde daha büyükçe (bir nohut kadar) olmak üzere iki sert küremsi doku oluştuğu görüldü. Parçalar alt ve üstte normal sinir dokusundan kesilerek ayırt edildi ve histopatolojik muayeneye gönderildi. Elektrostimülatörle henüz parça kesilmeden yapılan uyarım kontrollerinde, tenbihlerin normale yakın olarak ilgili kas ve dokulara nakledildiği ve belli fonksiyonları yaptırdığı kaydedildi. Parçalar alındıktan ve genel anesteziden çıktıktan sonra deneme hayvanları ayağa kalktıklarında özellikle normal şekle giren peroneal, ischial, radial paralyse'li hayvanlarda yeniden, ilk operasyonu takiben şekillenen ve yukarıki bölümlerde detaylı olarak klinik görünümleri belirtilen Paralyse'lerin şekillendiği görüldü. Denemeleri toplu şekilde ifade eden çizelge aşağıdadır.

V. Auto ve Hetero - Neurotransplantation

Bu guruptaki denemeler bir dana, bir tiftik keçisi ve iki koyunda yapılmıştır. Danada arka bacaklarda, proximal'de evvelce hazırlanan yerlerde yapılan ensizyonlarla n. tibialis expoze edilmiş ve bu sinirlerden 4 er cm. uzunluğundaki parçalar kesilip alınarak karşılıklı bacaklardaki sinir uçlarına perineural dikişlerle dikilmişlerdir. Tiftik keçisinde ise, danada olduğu gibi, fakat n. peroneus'ta ve bu sinirin proximal kısmında 3 er cm.lik parçalar düzgün şekilde kesilip alınmış ve sağdan alınan parça sol bacağına, soldan alınan parça'da sağ bacakta neurectomie yapılan peroneal sinir uçlarına direkt suturelar'la dikilmişlerdir. İki koyunda ise, ön sol bacaklarında plexus brachialis ortaya çıkarılmış ve burada n. radialis'lerden 4 er cm. uzunluğunda parçalar kesilip alınmış sonra bu parçalar karşılıklı olarak kesik sinir uçlarının sentral ve perifer uçlarına perineural dikişlerle tutturulmuşlardır. Bu operasyonlarda, transplantasyon yerleri bağ doku invazyonlarından korunmak için steril şartlarda hazırlanmış arteriel ve venöz kılıflarla sarılmışlardır. Preoperatif tedbirler aynen evvelki operasyonlarda olduğu gibi yapılmış ve operasyon tamamen steril şartlar içinde uygulanmıştır. Transplantasyon yerlerine diğer operasyonlarda olduğu gibi taze hazırlanmış cryst. penicillin ve 50 şer mg. hydrocortisone acetate enjekte edilip, diğer katlar dikişlerle kapatılıp, hayvanlar temiz bokslara alınmışlardır. Hayvanlar anesteziden çıktıktan sonra, tibial sinirlerinde kros transplantasyon yapılan dana kalkmış ve dururken herhangi bir anormal

Çizelge 7

Neurectomie-Neurorrhaphie denemeleri

Numara	Deneme yapılan sinir ve tarihi	Symptome ve izleme süreleri	Yapılan tedavi ve sonucu
1. Koyun	N. radialis, 3 cm. 9.3.1966	Radial paralyisie 410 gün	Gavani., Bestrin, arycil bandaj, masaj ve ekzersiz Funksiyonel iyileşme
2. Koyun	N. medianus, 2 cm. 14.2.1966	Median paralyisie 201 gün	Aynı tedavi (bandajsız) Funksiyonel iyileşme
3. Koyun	N. ischiadicus, 1,5cm 21.2.1966	İschial paralyisie 310 gün	Aynı tedavi, bandaj, sonuç olumsuzdur.
4. Koyun	N. ulnaris, 3 cm. 22.2.1966	Ulnar paralyisie 204 gün	Aynı tedavi, bandajsız Funksiyonel iyileşme.
5. Koyun	N. ulnaris, 4 cm. 22.2.1966	Ulnar Paralyisie 201 gün	Aynı tedavi ve sonuç.
6. Koyun	N. facialis, 3 cm. 6.6.1966	Symptome'suz. 78 gün	Aynı tedavi ve sonuç.
7. Koyun	N. radialis, 1 cm. 18.6.1966	Radial Paralyisie 295 gün	Bandajlı aynı tedavi Funksiyonel iyileşme.
8. Koyun	N. Peroneus, 2 cm. 9.3.1966	Peroneal paralyisie 198 gün	Bandajlı aynı tedavi Funksiyonel iyileşme.
9. Keçi	N. radialis, 3 cm. 23.2.1966	Radial paralyisie 202 gün	Galvani., Bestrin, bandaj, masaj ve ekzersiz Funksiyonel iyileşme.
10. Keçi	N. radialis, 2,5 cm. 23.2.1966	Radial paralyisie 201 gün	Tedavi sonuç aynı.
11. Dana	N. ulnaris, 1,5 cm. 9.3.1966	Ulnar Paralyisie 178 gün	Bandajsız tedavi ve sonuç aynı.
12. Dana	N. tibialis, 2 cm. 6.6.1966	Tibial paralyisie 127 gün	Bandajsız tedavi ve sonuç aynı.

görünüm tesbit edilememiştir. Arka bacaklarının proximal kısmında N. peroneus'ta kros transplantasyon yapılan keçi, anesteziden uyanıp kalkmak istediğinde her iki bacağına da N. peroneus'un paralyisinesine ilgili karakteristik tablo şekillenmiş ve ongün sonra her iki bacağın proximal kaslarında aşırı derecede bir kas atrofisi gelişmiştir. Keçi bu süre içinde ağırlığından 8 kg. kadar kaybetmiştir. Bu hayvan yapılan sistemik antibiyotik uygulamalar ve diğer tedavilere rağmen iki ay içinde dekübital arızalar ve sepsisten ölmüştür. Yekdiğerine karşılıklı olarak n. radialis'lerinden alınan parçalar transplante edilen koyunlar, anesteziden çıktıktan ve ayağa kalktıktan sonra tipik radial paralyisie symptome'larını göstermişler, gerekli tedaviler

uygulanmış ve restorasyon için yeterli süre beklendikten sonra birinde 264 diğerinde 274 günde fonksiyonel iyileşme sağlanabilmiştir.

Bu denemelere ait çizelge aşağıda verilmiştir.

Çizelge 8

Auto ve hetero neurotransplantation denemeleri.

Numara	Deneme yapılan sinir ve tarihi	Symptome ve izleme süresi.	Tedavi ve sonucu
1. Dana	N.tibialis'lerde kros transplant. 4 cm. 15.7.1966	88 gün	Bestrin, arycil, galvani, friksiyon ve eksersiz Fonksiyonel iyileşme
2. Keçi	N.peroneus'lerde kros transplant.	iki bacakta peroneal paralytic.	Aynı tedavi ve bandaj Hayvan 60 gün sonra ölmüştür.
3. Koyun	Sol N.radialis'ten 4 cm. 15.7.1966 (4 nolu koyuna)	Radial paralytic 264 gün	Aynı tedavi Fonksiyonel iyileşme.
4. Koyun	Sol N.radialis'ten 4 cm. 15.7.1966 (3 nolu koyuna)	Radial paralytic 274 gün	Aynı tedavi Fonksiyonel iyileşme.

Bu guruptaki deneme hayvanlarında izleme ve tedavi süreleri 60-274 gün arasında değişmiştir. Hayvanlarda periodik olarak (15'er gün ara ile) transplantasyon yapılan sinirlerin innerve ettikleri kas gruplarının Neuroton-510 ile minimal eksitabilite dereceleri grafikler halinde kontrol edilerek yapılmış ve bacaklardaki fonksiyonel iyileşme durumları ile karşılaştırılmışlardır.

Belli süreler sonunda ölen ve kesilen hayvanlarda, transplantasyon yapılan sahalar genel anestezi altında açılmış; transplante edilen parçaların çevresinde yapışık pembemsi bağ doku üremeleri ve dikiş yerlerinde sert kabartılar görülmüştür. Alt ve üst uçlarda normal sinir dokusu bulunmuş, sonra üst ve alt normal sinir dokularından kesilerek transplant parçalar histopatolojik muayene usulüne göre gönderilmişlerdir.

Bu bölümdeki denemelere ait resimler arkadadır. (Resim: 18, 18a, 19, 19a, 20, 20a, 20b, 21, 22.)

VI. Tay ve Merkep Yavrularında Yapılan Neurectomie-Neurorrhaphie'ler

Perifer sinirler üzerinde yaptığımız, denemelerin tektirnaklılardaki gelişimini saptamak amacıyla altışar aylık beş merkep yavrusu ile, yedişer aylık iki tayda 1-2 cm. uzunluğunda olmak üzere

n. medianus, n. radialis, n. ischiadicus'ta proksimalde olmak üzere neurectomie operasyonları evvelki guruplarda açıklandığı üzere, gerekli preoperatif ve postoperatif tedbirlere uyularak yapılmış sonra kesik sinirin sentral periferik uçları 5/0, 6/0 chrome katgüt'le dikilmiş, birleşmeye engel olabilecek bağdoku üremelerini önlemek amacıyla'de dikiş sahası arteriel ve venüz kılıflarla sarılmışlardır.

Bu denemelerden üç merkep yavrusunda n. medianus, n. radialis ve n. ischiadicus'ta neurectomi-neurorrhaphie yapılmıştır. Şekillenen klinik symptome'lar tesbit edildikten sonra, birisi 10, ikincisi 15 ve üçüncüsü 30 gün sonra uyutularak, operasyon yapılan bölgeleri çıkarılıp dejenerasyon ve rejenerasyon durumunu saptamak amacıyla histopatolojik muayeneye gönderilmişlerdir. Diğer deneme hayvanlarının durumu değişik sürler (190-278) gün izlenip. gerekli tedavileri yapıldıktan sonra, denervation, innervation ve fonksiyonel iyileşme görünümüleri evvelki gurup denemelerinde olduğu gibi kaydedilmiştir. Genellikle, perifer sinir denemeleri üzerindeki çalışmalarda tekturnaklılar ruminant'lara nazaran daha hassas görünmüş ve hayvanların dirençlerinin daha az olduğu gözlem olarak kaydedilmiştir.

Bu guruptaki denemelere ait çizelge aşağıda verilmiştir.

Çizelge 9

Tekturnaklılarda yapılan perifer sinir denemeleri.

Numara	Deneme yapılan sinir ve tarihi	Symptome ve izleme süresi	Yapılan tedavi ve sonucu
1. Sıpa	N. medianus 2 cm. 30.11.1967	Median paralysie 30 gün	Galvani, Bestrin, tonikler masaj, eksersiz. 60 inci gün uyutuldu.
2. Sıpa	N. radialis, 2 cm. 30.11.1967	Radial paralysie 15 gün	Aynı tedavi. 15 inci gün uyutuldu.
3. Sıpa	N. İschadicus 1,5 cm. 30.11.1967	İschial paralysie 10 gün	Aynı tedavi. 10 uncu gün uyutuldu.
4. Tay	N. medianus, 1,5 cm. 11.10.1967	Radial paralysie 190 gün	Aynı tedavi ve bandaj Fonksiyonel iyileşme.
5. Tay	N. Radialis, 2 cm. 11.10.1967	Radial paralysie 278 gün	Aynı tedavi ve bandaj Fonksiyonel iyileşme.
6. Sıpa	N. ischiadicus, 1 cm. 11.10.1967	İschial paralysie 278 gün	Aynı tedavi ve bandaj Fonksiyonel iyileşme.
7. Sıpa	N. Radialis, 1 cm. 11.10.1967	Radial paralysie 190 gün	Aynı tedavi ve bandaj Fonksiyonel iyileşme.

Yukarıdaki çizelgenin ilk üç sırasında yer alan sıpalar 10, 15, ve 60 gün sonra uyutularak, diğerleri belli izleme süreleri sonunda genel anestezi altında açılarak operasyon sahaları görülmüş ve hep-sinde uçlar arasındaki birleşmenin evvelki denemelerde olduğu gibi çevreye yapışık orta kısımları ince dikiş yerleri nodüler düğümçük-ler halinde kordonların olduğu tesbit edildikten sonra; parçalar histopatolojik muayeneye gönderilmiştir. (Resim: 16, 16a, 17, 17a).

Perifer sınırlar üzerinde yapmış olduğumuz ve yukarıda bölümler halinde açıkladığımız denemelere dair histopatolojik muayeneler henüz detaylı olarak tamamlanmamış bulunduğundan, bu husustaki sonuçları veremedik. İlleride tamamlandığında açıklamak imkânına kavuşacağız.

Sonuçlar

1. Üzerinde değişik yönlerde deneysel çalışmalar yaptığımız, büyük ve küçük ruminant'larda; ön ve arka bacakların; lateral, ön ve arka yüzlek kaslarının MOTORİK MERKEZ'lerinin tesbiti gerektiğinden, 6 koyun, 6 keçi ve 3 danada bu yönden çalışmalara başlanmıştır. Deneme yapılacak bacakların kılları, deride yara ve çizik yapmaksızın önceden traş edilip yağı giderilmiş, sonra anestezi-siz ve anestezi altında olmak üzere karşılaştırılmalı şekilde kas-ların motorik merkezlerinin yaklaşık olarak tesbitine çalışılmıştır. Bu işlemde G. E. Firmasının bipolar Galvani-Faraday apperatu ile, geliştirilmiş ve halen bir çok klinik ve araştırma merkezlerinde gerek diagnose ve gerekse terapi amacıyla kullanılan NEUROTON-510 (Siemens) electrostimulatörü kullanılmıştır. Ön bacaklarda; m. del-toideus, m. triceps brachii, m. ext. carpi radialis, m. ext. dig. tertii proprius, m. ext. dig. comm. ve m. ext. dig. quarti propr. m. ext carpi ulnaris ile m. flex. dig. superf.'in arka bacaklarda ise m. biceps femoris, m. semitendino., m. tibialis ant., m. fibularis tertius ve m. ext. dig. ped. long., m. fibularis longus, m. ext. dig. IV propr., m. flex. dig. ped. prof. ile m. gastrocnemius'lerin motorik merkezlerinin yerleri minimal uyarılma eşiği bulunarak yaklaşık olarak saptanmış. Bunların anatomik şemalar üzerinde çizimleri yapılmıştır. Bu deneme-lerde adı geçen merkezlerin, kasların en yoğun ve kubbemsi oldukları kısımlar civarında buldukları anlaşılmıştır. Genellikle yukarıda belirtilen motorik merkezleri aracılığı ile minimal uyarılma birimleri, keçilerde daha küçük, koyunlarda ikinci derecede, sığırlarda ise en yüksek olarak bulunmuştur.

2. Perifer sinirler üzerindeki çalışmalarımız: ¹ basınç güçleri A. Ü. Fen Fakültesi Fizik Kürsüsünce tayin edilmiş üç pensle belli sinirler üzerine direkt pressiyon, ² Belli sinirler üzerinde neurotomie, ³ partial ve total neurectomie, ⁴ değişik uzunlukta sinir parçası eksizyonlarını kapsayan neurectomie'ler, ⁵ neurectomie ve neurorrhaphie'ler, ⁶ auto- ve hetero-neurotransplantation ile ⁷ tektirnaklılarda yapılan neurectomie ve neurorrhaphie'leri kapsamaktadır.

3. Deneme guruplarında bulunan hayvanların hepsinde (motorik merkezlerin tesbiti denemeleri hariç) operasyonlar Fl veya nembutal genel anestezi'leri ile bazılarında aynı zamanda saha blokajı kombinasyonu altında yapılmış, steril şartlara dikkat edilmiş, sinirlerde fazla harabiyete sebebiyet vermemek için genellikle kesme işlemleri steril jiletlerle yapılmış, postoperatif olarak sistematik antibiyotik enjeksiyonları uygulanmış ve bütün denemelerde iki üç olay dışında yaralar sanatio-perpriman-intentionem'le iyileşmişlerdir.

4. İki koyun ve bir danada, sırasıyla n. medianus, n. radialis, n. ulnaris'e pressiyon gücü $\text{Cm}^2/2$.250 k. olan pensle bir dakika; bir keçi, bir dana ve dört koyunda n. peroneus, n. ischiadicus, n. medianus, n. ulnaris, n. radialis ve n. tibialis üzerine $\text{Cm}^2/13$.250 k. basınç yapan 1 ve 2 numaralı pensler birer dakika kombine olarak aynı zamanda yan yana, bir danada ve bir koyunda n. radialis üzerine pressiyon güçleri toplamı $\text{Cm}^2/44$ ve $\text{Cm}^2/33$ kg. olan 3 ve 4 numaralı pensler aynı şekilde uygulanarak ezme'ler yapılmıştır. Bu denemelerde ezme işlemi ön bacaklarda sinirlerin plexus brachialis'ten, arka bacaklarda ise plexus lumbo-sacralis'ten çıkış yerlerine yakın kısımlarında yapıldı. Bu guruptaki deneme hayvanlarında tedavi ve izleme süreleri 112-172 gün oldu. Bütün hayvanlarda fonksiyonel iyileşme elde edildi.

5. Bir dana ve iki koyunda, plexus brachialis yakınında n. radialis'te neurotomie yapılmıştır. Operasyondan sonra şekillenen radial paralysie symptome'ları 150-330 gün kadar devam eden tedavi ve izleme süreleri içinde, değişik gelişme fazları yönünden saptanmıştır. Dana'da kısmî bir fonksiyonel restorasyon, bir koyunda tam fonksiyonel iyileşme, bandajsız tedavi edilen diğer koyunda ise, innervasyon şekillenmesine rağmen ileri derecede amyotrophie, art. carpi'de sabit fleksiyon, osteoarthritis nedeniyle normal basış sağlanamamıştır.

6. Üç koyun ve iki keçide plexus'tan çıkış yerlerine yakın, sinirlerin kalınlıkları dikkate alınarak $1/3$, $1/2$ ve $2/3$ ü oranında 0,5

cm. uzunluğunda partial neurectomie'ler yapılmıştır. Tedavi ve izleme süreleri 75-274 gün arasında değişen bu hayvanlarda ikisinde fonksiyonel iyileşme bandajsız tedavi gören ikisinde ise, ileri derecede amyotrophie ve carpus ekleminin deforme yangısı şekillenmiştir.

7. Bir dana, dört koyun ve iki keçide, n. radialis, n. medianus, n. tibialis ve n. femoralis'te 1,5-2,5 cm, lik eksizyonlar yapılmıştır. 94-392 gün kadar tedavi edilip izlenen hayvanların hepsinde fonksiyonel iyileşme sağlanmıştır..

8. Sekiz koyun, iki keçi ve iki danada sıra ile; n. radialis, n. ulnaris, n. facialis, n. medianus, n. ischiadicus, n. peroneus, n. tibialis'te 1-3 cm. lik neurectomie'ler yapılmış, sonra sentral ve perifer uçlar 4/0,5/0 krome katgütle perineural ve neural suturlar'la birleştirilmişlerdir. Dikilen sahalarda bazı hayvanlarda arteriyel yada venöz kılıflarla sarılmıştır. Operasyonlardan 78-410 günlük tedavi ve izleme süreleri sonunda, hepsinde fonksiyonel iyileşme sağlanmıştır.

9. Bir danada arka bacaklarda proksimalde n. tibialisler'de 4 er cm. lik eksizyonlar yapıp, parçalar karşılıklı olarak transplante edilmiş. Aynı şekilde bir keçide n. peroneus'lerde 3 er cm. lik eksizyonlar yapıp karşılıklı olarak dikilmiştir. (Autotransplantation). İki koyunda ise ön bacaklarından birinde n. radialis'le 3 er cm. lik eksizyonlar yapıp birininki diğerine olmak üzere eksizyon yerlerine hetero-neuro-transplantation'lar yapılmıştır. Keçi dekübital sepsisten 60 günde ölmüş, dana ve koyunlar 88-274 günlük tedavi ve izleme süreleri sonunda fonksiyonel iyileşme göstermişlerdir.

10. Altı aylık üç sığada sıra ile n. medianus, n. radialis ve n. ischiadicus üzerinde 1,5 - 2 cm. lik neurectomie'ler yapıp, dikişler sentral ve perifer uçlar karşılaştırıldıktan sonra, rejenerasyon ve dejenerasyon durumunu belli süreler içinde anlamak amacıyla biri operasyondan 10, diğeri 15 ve üçüncüsü 30 gün sonra uyutulup, operasyon sahaları alınarak histopatolojik muayeneleri yaptırılmış. Bunlardan 10 ile 15 gün sonra uyutulanlarda dejenerasyon, 30 gün sonra öldürülende ise, dejenerasyon yanında sinir tellerinde rejenerasyon oluşumları tesbit edilmiştir.

Ayrıca iki sığa ile yedi aylık iki taydan ikisinde n. radialis, birinde n. ischiadicus'ta ve birinde n. medianus'ta proximal bölgelerinde 1,5-2 şer cm, lik neurectomie'ler yapıp sinir dikişleriyle uçlar birleştirilmiştir. 190-278 günlük tedavi ve izleme süreleri sonunda bu sonki gurup deneme hayvanlarında fonksiyonel restorasyon elde edilmiştir.

11. Yukardaki maddelerde ayrı ayrı özetlenen sonuçlara ait deneme guruplarına giren hayvanların izlenme süreleri sonunda, genel anestezi altında operasyon yapılan sahaları ekpoze edilip, görünüşleri saptanmış ve usulüne uygun şekilde ilgili parçalar alınıp histopatolojik muayeneye gönderilmiştir.

12. Denemelere giren hayvanlara tedavi amacıyla, operasyondan sonra 3 haftalık boks istirahati, Bestrin veya Strychnovit (terkinde strychnin ve B vitaminleri kombinasyonu var), Cobalamin (B1, B12, B6), Arysil veya Tonofosfan gibi tonikler, günde beşer dakikalık galvanisation veya faradisation, bacağına kuru yada alkol kamfre'li masajlar, passif hareket ve ekzersizler gibi şimik, fizik ve elektrik sağıtma yöntemleri uygulanmış, ayrıca özellikle, radial, ischial, peroneal paralysie'lerde ayak ve bacak ekseninde şekillenen bükülmeleri düzeltmek için aralıklı ve 10-20'er günlük süreli 3 mm kalınlığında alüminyum levhalardan yapılmış yarı silindirik cebirler'den faydalanılmıştır.

13. Sinir lezyonlarında fonksiyonel iyileşme periodu, diğer doku lezyonlarının iyileşme sürelerine nazaran çok daha uzun bulunmuştur.

14. Perifer sinirler üzerinde yapılan, sinir üzerine direkt presiyon neurotomie, partial ve total neurectomie, neurectomie-neurorrhaphie; auto- ve hetero-neurotransplantation operasyonlardan sonra, bölümlerinde detaylı olarak açıklanan; İSCHİAL, PERONEAL, TİBİAL (Proximal regiodaki operasyonlarında), FEMORAL ve RADİAL paralysie'leri karakterize eden, klinik symptome'lar saptanmıştır. Tibial sinirin tuber calcanei üzerinde, MEDİAN ve ULNAR sinirlerin plexus civarında yapılan operasyonlardan sonra ise Topalık ve ayağı fırlatma dışında duruş ve yürüyüşlerde belirgin bir klinik symptome saptanamamıştır. Bunlarda ancak elektrostimülatör ve iğne pikürleri ile yapılan sensitivite stimülasyonlara karşı, innerve ettikleri kasların hareketlerinde ve derinin duygusuzluğuna belge görünüşler kaydedilmiştir.

15. İschial, peroneal ve radial paralysie'lerde, ekstremitelerdeki anormal eklem fleksiyonları ile, ayak eksenindeki düzensizliklerin normal hale dönüştürülmesinde, bu gibi bacaklara uygun şekilde konan alüminyum cebireler'in olumlu etkisi, konmuş hayvanlarda ise sabit eksen ve eklem düzensizliklerinin şekillendiği saptanmıştır.

16. Değişik şekil ve derecede yapılan sinir operasyonlarında 2-3 hafta sonra sinirin innerve ettiği kaslarda inaktivite atrofisinin dikkati çeker şekilde olduğu görülmüştür. Bu süreler içinde şekil-

lenen kilo kaybını tesbit için birkaç hayvanda operasyon öncesi tartısı ile, operasyondan 3-4 hafta sonraki tartılar arasındaki farklar karşılaştırılmış ve hayvanlarda bu farkın 2-20 kg. sınırları içinde değiştiği anlaşılmıştır.

17. Kütlesi ağır hayvanlarda, amyotrophie'nin çok daha belirgin ve fonksiyonel iyileşmenin oldukça daha uzun süre içinde oluştuğu kanısına varılmıştır. Bir danada radial sinirde yapılan neurectomie'den üç hafta sonra, crus çevresi, karşıtı olan bacaktaki çevre ölçüsünden 5 cm. daha az bulunmuştur.

18. Sinirlerin şirurjikal lezyonlarında şekillenen paralyse sonucu, meydana gelen amyotrophie'lerin ileri derecelere varmaması ve dolayısıyla sirkülasyonu stimüle etmek bakımından, kuru veya hafif irkitisel maddeler (alcohol camphre) ile regionun düzenli şekilde friksiyonu, galvanisation ve faradasition ve eksersizler, passif hareketler'in belli ölçülerde yaptırılmasının faydalı olduğu saptanmıştır.

19. Sinirlerde şekillenen Tromatik lezyonlarda, fonksiyonel iyileşmede rejenerasyon'la birlikte, çevre kaslarının Komperzatis etkilerinin de rolü olduğu kanısına varılmıştır.

Tartışma

Ekstremitelerin dokularını innerve eden sinirlerde şekillenen; tromatik lezyonların hepsinde diagnose'u sağlayacak karakteristik symptome'lar şekillenmez. Şekillenen sinir yıkımlanmasının diagnose'u yıkımlanma derecesi, dejenerasyon ve reinnervasyon durumları, uygulanacak şirurjikal yöntemin türünü saptamak ve tromanın hangi sinirde, ne derecede, neresinde oluştuğu, Allam⁽¹⁾; Stanic ve Palic; Strasser⁽²⁷⁾'in de belirttikleri gibi refleks muayeneleri yanında, bu işe elverişli bir elektrostimülatörle çalışılmasının gerektiği sonucu kesinlikle ortaya çıkmıştır. Yaptığımız literatür taramalarında, evcil hayvanlarda, özellikle küçük ve büyük ruminant'larda ön ve arka bacak kaslarının, motorik merkezlerinin tayinlerine dair hiç bir bilgiye ve şemaya rastlamadık. Denemelerimizin bilimsel ve objektif açıdan düzenli şekilde sürdürülebilmesi için, koyun, keçi ve danalarda, insan hekimliğindeki yöntemlere uyarak NEUROTON-510 ve G. E. GAMVANI - FARADAY aparatları ile yaklaşık şekilde ön ve arka bacakların, lateral, ön ve arka yüzlek kaslarında ilk motorik merkezleri şemalandırdık. Normal yapıya sahip hayvanlarda ön bacaklarda m; deltoideus, m. triceps brachii, m. ext. carpi radialis, m. ext. dig. tertii propr. m. ext. dig. comm., m. ext. dig. quarti propr., m. ext.

carpi ulnaris ve m. flex. dig. superf. Arka bacaklarda, m. biceps femoris, m. semitend., m. tibialis., m. fibularis tertius ve m. ext. dig. pedis longus, m. fibularis longus, m. ext. dig. IV. propr., m. flex. prof. ve m. gastrocnemius kaslarında minimal eksitabilite değerlerinin 1-7 ma arasında değiştiği keçilerde uyarılma değerlerinin en küçük, sonra sırasıyla koyun ve danaların geldiği görüldü. Bu stimülasyonların sinirlerde yapılan Neurotomie, direkt sinir üzerine presiyon, neurectomie gibi operasyonlardan sonra aynı uyarılma değerlerinde reaksiyonsuz kaldı ve hatta miliamper 10, 15, 10, 30, 60'a çıkarıldığı halde paralysie'nin şekillendiği kaslarda gevşek, çok yüz-üzlek belli belirsiz cevaplar halinde görünümeler saptandı.

Perifer sinirlerden n. radialis, n. ischiadicus, n. peroneus, n. femoralis ve n. tibialis'te, bu sinirlerin plexus brachialis ve plexus lumbo-sacralis'lerden çıkış yerlerine yakın regiolarda yapılan Neurotomie, neurectomie, auto ve hetero-neurotransplantasyon'lardan sonra, şekillenen klinik tablo, Vaughan⁽³⁰⁾'ın sığırlarda, Worthman^(34, 35) ve Woch⁽³³⁾'ün köpek ve atlarda deneysel olarak yaptıkları aynı sinirler üzerindeki denemelerde saptadıkları paralysie symptome'larıyla identik bulundu.

Neurotomie, partial ve total neurectomie, neurectomie-neurorraphie, auto-ve-hetero-neurotransplantation gibi ayrı bölümler halinde yapılan denemelerde, sağlık kontrolleri yapılan 32 koyun, 16 Ankara keçisi, 10 dana ve 7 tay ile sığa kullanılmıştır.

Pressiyon güçleri $Cm^2/2.250$ k., $Cm^2/11k.$ ve $Cm^2/33k.$ olan penslerle birer dakika ve ayrı ayrı yada iki pens kombine şekilde aynı zamanda ekspoze edilen sinir üzerine direkt olarak uygulanarak yapılan ezme denemelerinde fonksiyonel iyileşme sürçsi, diğer tür denemelerden daha kısa bulunmuştur. Operasyon yapılan sinirin innerve ettiği kaslarda, üç hafta içinde, Bateman⁽²⁾; Worthman⁽³⁵⁾; Woch⁽³³⁾; Hoerlein⁽¹⁵⁾; Evans Sır Charles⁽¹¹⁾'in belirttikleri gibi, bir amyotrophie'nin şekillendiği görülmüş ve bizim denemelerde bu şekildeki ağırlık kaybının 2-20 k. olarak saptanmıştır.

Kesik sinir uçlarına konan dikişlerin (neural yada perineural) Davis⁽⁸⁾, Poppen⁽²³⁾; Klein ve arkadaşları⁽¹⁸⁾'rına göre lezonun şekillenmesinde 3-5 hafta sonra yapılmasının uygun olacağı, dikiş sahasının kas, fascia, sentetik tüpler yada arteriel, venöz kılıflarla sarılmalarının iyileşmeye yardımcı olacağını bildirmişlerdir. Biz yaptığımız sinir operasyonlarında perineural yada neural dikişleri, operasyonları hemen takiben uyguladık ve bu türlü denemelerden başarılı sonuçlar aldık. Nitekim Hoerlein ve arkadaşları⁽¹⁵⁾ dikişlerin

hemen uygulanmasından benzeri sonuçlar aldıklarını bildirmişlerdir. Tedavi amacıyla; Bestrin, Strychnovit (terkiplerinde strychnin ve B vitaminlerini tutmaktadır), tonikler, günde beşer dakikalık Galnavinsation ve faradisation, masaj ve ekzersizler yanında özellikle radial, ischial, peroneal paralyse'lerde eklemlerde oluşan aşırı flexion'lar nedeniyle şekillenecek irreversibl kas, tendo ve eklem lezyonlarını önlemek için normal bacak ve ayak eksenlerine uyacak şekilde geçici bandajlar uyguladık ve hele bu bandajı yarım silindirik aliminyum cebirelerle kombine ederek arzu edilen normal sütünasyonları bandaj ve cebire uygulanmıyanlara nazaran çok daha kısa süre içinde sağhyabildik.

Sinirler üzerine direk olarak pressiyon güçleri yukarıda açıklanan penslerle yapılan ezme denemelerinde fonksiyonel iyileşme süreleri 112-172 gün, neurotomie denemelerinde 150-330 gün, partial neurectomie'lerde 75-274 gün, total neurectomie'lerde 94-392 gün, neurectomie ve neurorrhaphie'lerde 78-410 gün, auto-heteroneurotransplantation yapılan hayvanlarda ise 88-274 gün olmuştur. Bu süreler dikkate alındığında, sinirlerin tromatik lezyonlarında fonksiyonel iyileşme sürelerinin çok yavaş, uzun sürede geliştikleri anlaşılmaktadır. Dikiş konanlarda bu iyileşme sürelerinin biraz daha çabuk olduğu kanısını uyandıran sonuçlar ortaya çıkmıştır. Nitekim Wanlair⁽²⁹⁾; in denemelerinde iyileşmenin 8 ayda; Dean ve Lewis'in motorik sinirlerde yaptığı deneme sonuçlarına göre iyileşmenin 4 aydan bir yıla kadar bir sürede; Langley ve Tukett'in ise 231-360 günde; Dustin⁽¹⁰⁾'in dikiş uygulanan olaylarda rejenerasyonun 30-60 günde, dikişsiz denemeler de ise 90-100 günde; Best ve Taylor⁽⁴⁾'un servikal sempatik liflerde yaptığı denemelerde dikişten sonra 54 günde fonksiyonel iyileşmeyi tesbit ettikleri bildirilmiştir. Görüldüğü gibi fonksiyonel iyileşme değişik araştırmacılar tarafından incelenmiş ve mevcut faktörler göre değişik süreler bildirilmiştir. Bu sonuçlara bakarak genellikle fonksiyonel rejenerasyonun aylar hatta yıllar sonra oluştuğu fikri hakimdir.

Dikiş uyguladığımız sinir denemelerinde biz, birleşmeyi önleyici ve rejenero olan yeni, ince sinir ipliklerinin deviasyonu buna sebep olucu bağ doku invazyonlarını bertaraf edebilmek için, operasyon yapılan sinirin ilgili kısmını steril arteriyel ve venöz kılıflarla sardık.

Bateman⁽²⁾'nin deneysel çalışmalarında motorik sinirlere ilgili bölümünde % 80, mixt sinirler üzerindekiilerden ise % 50-60 oranında başarılı sonuç aldığı açıklanmıştır. Biz denemelerimizde genel olarak operasyon ve tedavileri normal şartlar altında yapılan hayvan-

larımızdan 40'ında da olumlu, birinde kısmen olumlu ve yedisinde olumsuz sonuçlar aldık.

Hoerlein^(15, 16), sinir şirürjisinde, dikiş uygulandıktan sonra ACTH, Cortison ve Deoxycorticosterone acetate'in kullanılmasıyla stürüktürel rejenerasyonu sağlamaya önemli derecede yardım eden PYROMEN'lerin aktivitesini artırdıklarını yazmaktadırlar.

Biz de, denemelerimizde aynı amaçla lokal olarak 50 şer mg. Hydrocortisone acetate emülsiyonunu enjeksiyon tarzında kullandık.

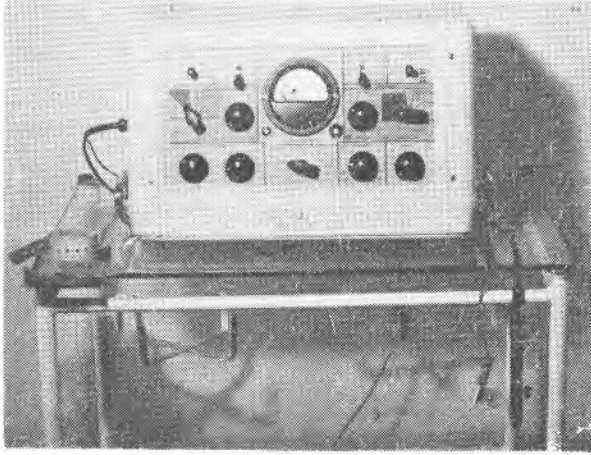
Bu çalışma ile perifer sinirler üzerinde şekillenecek sinir lezyonlarında neuroşirürjinin değişik şekilde uygulanabileceği, ve sabırlı bir tedavi ve izleme süresi sonunda fonksiyonel iyileşmenin sağlanabileceği, tedavi için değişik uygulamaların, bu arada bacak ve ayak eksenlerinde husule gelebilecek irreverzibl değişimleri önleme bakımından bandajların başarı ile kullanılabilirliği saptanmış. Sinirler üzerinde yapılacak klinik çalışmalarda ilk kez ruminant'larda ekstremiteelerde değişik fonksiyon yapan yüzlek kasların motorik merkezlerinin tesbit ve şemalandırılması yaklaşık olarak yapılmıştır. Ayrıca değişik türde neuroşirürjikal uygulamalardan sonra şekillenebilecek klinik symptome'lar, bunların fonksiyonel iyileşmede gösterdikleri fazlar, süreleri ve bu süreler sonunda histopatolojik oluşumları üzerinde durulmuştur.

Literatür

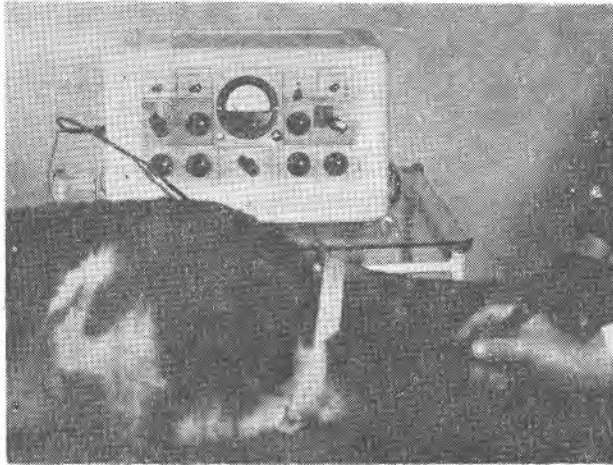
- 1- **Allam, M. W.** (1949): *Electrical Intra-neural Bipolar Stimulation of Peripheral Nerves in the Dog*. J. A. V. M. A, 114, 87
- 2- **Bateman, J. E.** (1961): *Trauma to Nerves in Limbs*. W. B. Saunders Co. Philedelphia. pp. 327.
- 3- **Berbelinger, W.** (1918): *Über die Regeneration der Achsenzylinder in resezierten Schussnarben, Peripheren Nerven*. Beitr. Anat., 64, 226-276.
- 4- **Best, C. H., and Taylor, N. B.** (1955): *The physiological Basis of Medical Praticce*, 6 th ed. 7-21.
- 5- **Brown, J. O., and Mc Couch, G. P.** (1947): *Abortive Regeneration of Transected Spinal Cord*. J. Comp. Neur., 87, 131.
- 6- **Bünger, V. O.** (1891): *Über die Degeneration-und Regeneration vorgünge am Nerven nach Verletzungen*. Beitr. Path. Anat., 10, 321.

- 7- **Campbell, J. B., Bassett, C. A. L., Husby, J., and Noback, C. R.** (1951): *Regeneration of adult Mammalian Spinal Cord*. Science, 126, 299.
- 8- **Davis, L., and Davis, R. A.** (1963): *Principles of Neurological Surgery*. W. B. Saunders Co. Philadelphia, pp. 276.
- 9- **Dradati, F.** (1963): *Elektrotherapie mit Exponentialstrom bei neuromuskulären Affektionen des Hundes*. La Clin. Vet. 86, 411
- 10- **Dustin, A. P.** (1917): *Ambulance de "L'océan"*, 1, 143.
- 11- **Evans, S. C.** (1956): *Principles of Human Physiology*. Philadelphia, Lea and Febiger, pp. 451.
- 12- **Forsmann, J.** (1998): *Über die Ursachen Welche Wachstumsrichtung der Peripheren Nervenfasern bei eder Degeneration bestimmen*. Beitr. Path. Anat., 24, 66-100.
- 13- **Freeman, L. W.** (1952): *Return of Function after Complete Transection of the Spinal Cord of the Rat, Cat, and Dog*. Ann. Surg., 136, 193.
- 14- **Gutmann, E.** (1942): *Rate of Regeneration of Nerve*. J. Exper. Biol. 19.
- 15- **Hoerlein, B. F. Scott, A. M., Yopp, G. F., and Zeigler, W. E.** (1961): *Outline of Neurological Examination*. Committee on Neurology, Committee Report, Amer. Animal Hosp., Assoc., 65.
- 16- **Hoerlein, B. F.** (1965): *Canine Neurology*. Diagnose and Treatment. pp. 73-87. W. B. Saunders Co. Philadelphia and London.
- 17- **Jakoby, R. K., Turbes, C. C., and Freeman, L. W.** (1960): *The Problem of Neuronol Regeneration in the Cerebral Nervous Ssystem*. I. The İnsertion of Centrally, Connected Peripheral Nerves Stumps in the Spinal Cord j. Neurosurg. 17, 385.
- 18- **Kline, D. C., and Hayes, G. J.** (1963): *Experimental Evaluation of the Effect of a Plastic Adhesive Methyl 1-2-Cyanoacrylate on Neural Tissue*. J. Neurosurg., 20, 647.
- 19- **Marmor, L.** (1963): *İrradiation in the Nerve Grafting*. Mod. Med., 31, 50.
- 20- **Migliavacca, A.** (1930): *Rickerche Sperimental Sulla Regenerazione del Midello*. Spinale nei Feti e nei Neonati. Arch. Isi. Biochem. İtali, 2, 201.
- 21- **Mullan, S.** (1961): *Essentials of Neurosurg.* pp 211, Springer Pub. Co., New York.

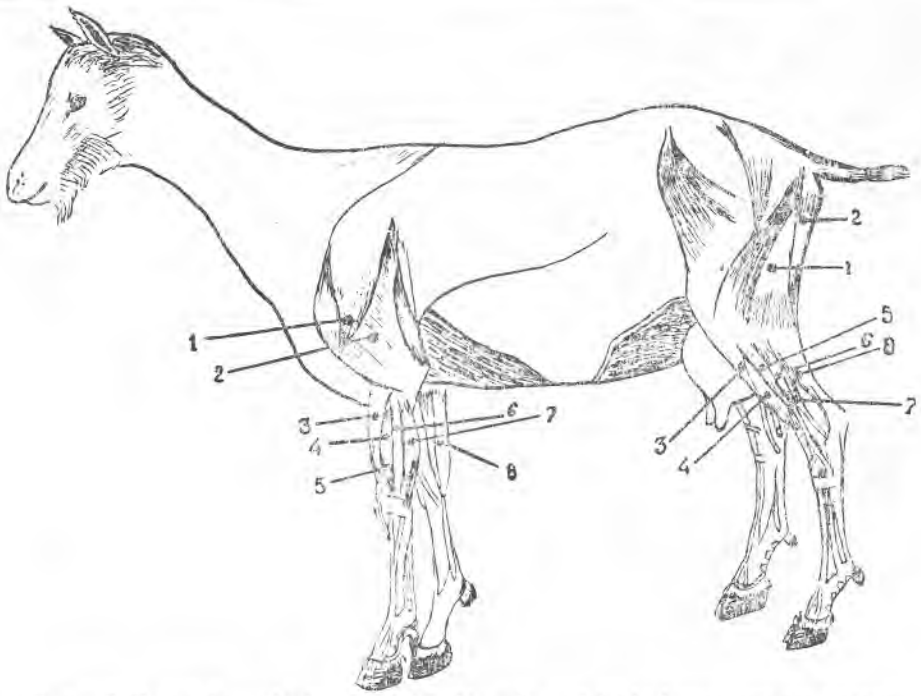
- 22- **Muther, E.** (1963): *Über die Nervenquetschung als Symptomatische und Therapeutische Massnahme bei bestimmten chronischen Lahmheiten des Pferdes.* Vet. Diss. Bern.
- 23- **Poppen, J. L.** (1960): *An Atlas of Neurosurgical Techniques.* W. B. Saunders Co. pp. 26-28., Philadelphia.
- 24- **Perroncito, A.** (1908): *Die Regeneration der Nerven.* Beitr. Path. Anat. 42, 354-446.
- 25- **Schafer, E. R.** (1964): *Nervennacht-Zeitpunkt und Technik,* Hippokrates, 35,889.
- 26- **Seletz, E.** (1951): *Surgery of Peripheral Nerves.* pp. 327. Charles Thomas, Springfield 111.
- 27- **Strasser, H.** (1961): *Zur therapie schlaffer Lahmungen der Hunde mit Exponentialstrom und Dodecatol.* Stsch. Tierarztl. Wschr., 68, 709.
- 28- **Stanic, M. N., Palic, D. T.** (1962): *Experimentelle Untersuchungen der Dysfunktion der Motorischen Nerven der Gliedmassen bei Pferden und Rindern, II. N. radialis,* Wien. Tierarztl. Mschr. 49, 360.
- 29- **Vanlair, C.** (1882): *De la Neurosisation du Cartilage Osseux dans le Suture Tubulaire des Nerfs.* Arch. D. Physiol., 10, 112.
- 30- **Vaughan, L. C.** (1964): *Peripheral Nerve Injuries. An Experimental Study in Cattle.* The British Vet. Ass., pp. 5-10.
- 31- **Vohringer, K.** (1962): *Lameness of Hind Quarters.* Veterinarmed. 17, 906.
- 32- **Windle, W. F., and Chambers, W. W.** (1950): *Regeneration in Spinal Cord of The Cat, and the Dog.* J. Comp. Neur., 93, 241.
- 33- **Woch, G. D.** (1958): *Zur Regeneration Peripheren Nerven.* Iaugural-Dissertation. Tierarztliche Hochschule, Hannover. 1-21.
- 34- **Worthman, N. Z.** (1957): *Demonstration of Specific Nerve Paralyzes in the Dog.* J. A. V. M. A., V. 131, pp. 174-178.
- 35- **Wotrman, N. Z.** (1960): *The Nerve of that Dog.* Teaching Brechure on Peripheral Nervous System of the Dog. Washington State University. 1-47



Resim: 1. Kasların motorik merkezlerinin tayininde kullandığımız NEUROTON - 510 Aparatı. (Electro-Stimulator, Neuroton - 510, which is used for determination of motor points).



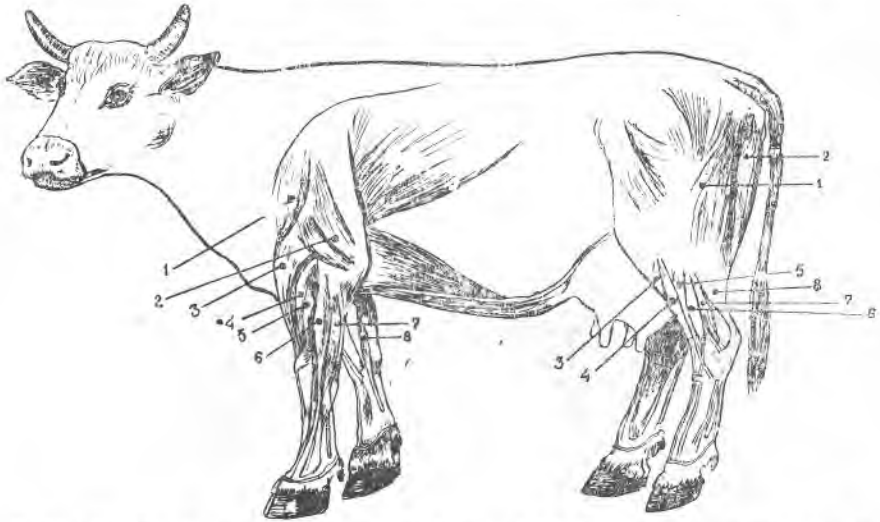
Resim: 2. Aparatın bir dana üzerinde uygulanma şekli. (Illustrating for the application of electrostimulator).



Resim: 3. Keçi ve koyunda, ön ve arka bacakların bazı yüzlek kaslarının saptanan motorik merkezlerine ait şema. (A plane motor-points some of superficial muscles of goat and sheep).

ÖN BACAK: (Thoracic limb) (1) m. deltoideus; (2) m. triceps brachii; (3) m. ext. carpi radialis; (4) m. ext. dig. III. propr.; (5) m. ext. dig. comm.; (6) m. ext. dig. IV. propr.; (7) m. ext. carpi ulnaris; (8) m. flex. dig. superficialis.

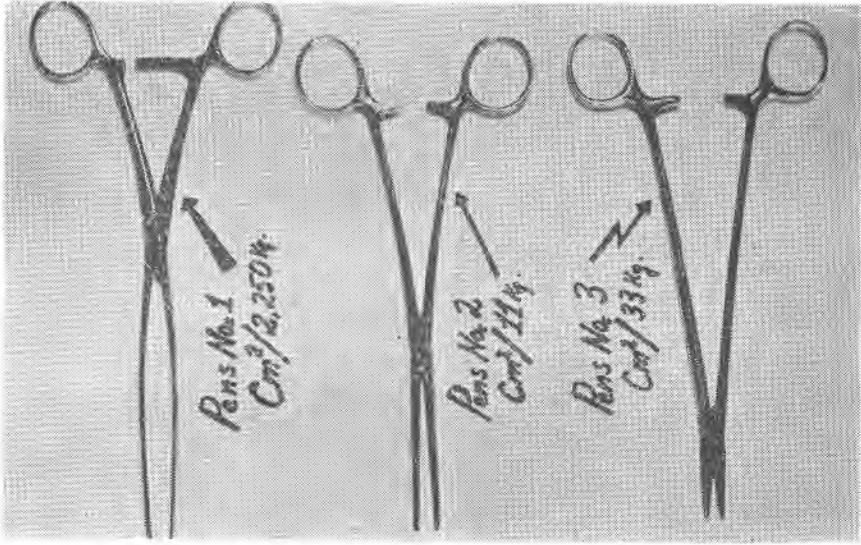
ARKA BACAK: (Pelvic limb) (1) m. biceps femoris; (2) m. semitendineus; (3) m. tibialis anterior; (4) m. fibularis tertius ve m. ext. dig. pedis longus; (5) m. fibularis longus; (6) m. ext. dig. IV. propr.; (7) m. flex. dig. pedis profundus; (8) m. gastrocnemius.



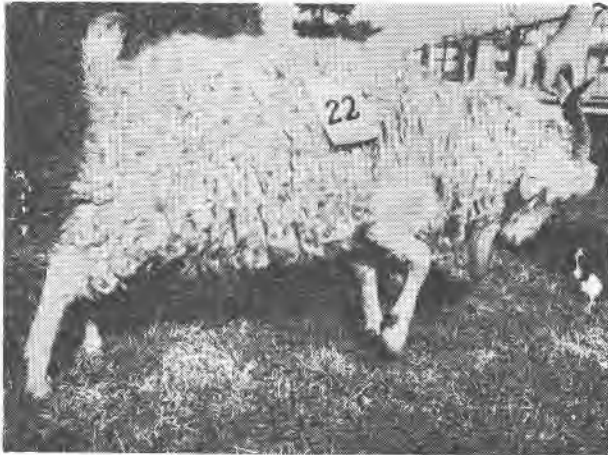
Resim: 3/a. Sığırdada ön ve arka bacakların bazı yüzlek kaslarının saptanan motorik merkezlerini gösteren plân. (A plane of motor-points of some superficial muscles of cattle).

ÖN BACAK: (thoracic limb), (1) m. deltoideus; (2) m. triceps brachii; (3) m. ext. carpi rad.; (4) m. ext. dig. III. propr (5) m. ext. dig. comm.; (6) m. ext. dig. IV. propr.; (7) m. ext. car. uln.; (8) m. flex. dig. superf.

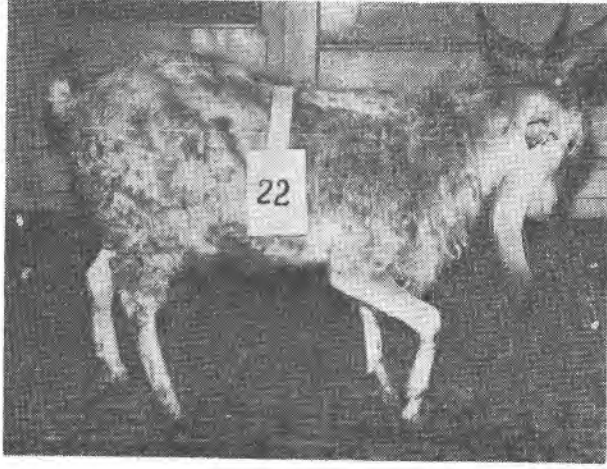
ARKA BACAK: (Pelvic limb) (1) m. biceps fem.; (2) m. semitend.; (3) m. tibial. ant.; (4) m. fib. tert. ve m. ext. dig. ped longus; (5) m. fibul. longus; (6) m. ext. dig. IV. Prof.; (7) m. flex. dig. prof.; (8) m. gastrocnemius.



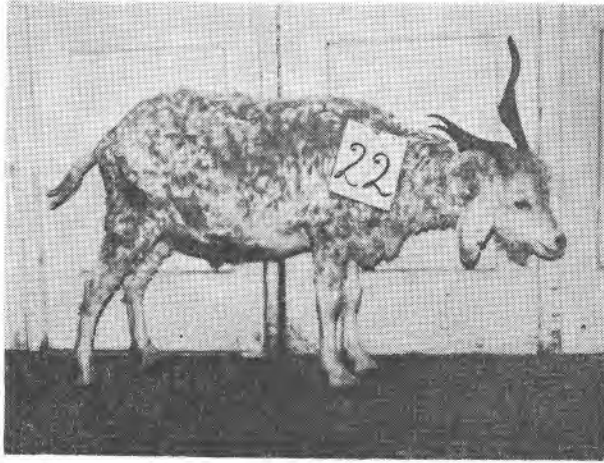
Resim: 4. Sinir ezmelerinde kullandığımız, basınç güçleri belli pensler. (The three pences, which were used for compression of nerves, and their pressure capacities).



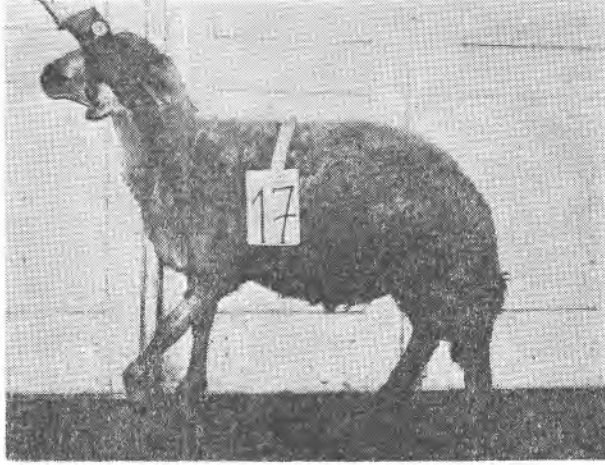
Resim: 5. Proximal nihayetinde, radial sinirine $\text{Cm}^2/13.250 \text{ kg.}$ basınç yapılarak ezilen keçinin operasyondan sonraki görünümü. (Radial paralysis of the leg, after compression with the pences Nr. 1 and Nr. 2 $\text{Cm}^2/13.250 \text{ kg.}$).



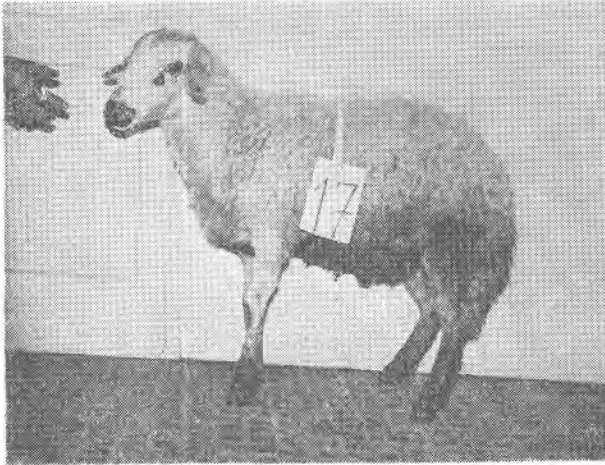
Resim: 5/a. Yukarıdaki vak'anın 98 gün sonraki görünümü. (Same case, improvement is clear of the paralysed leg).



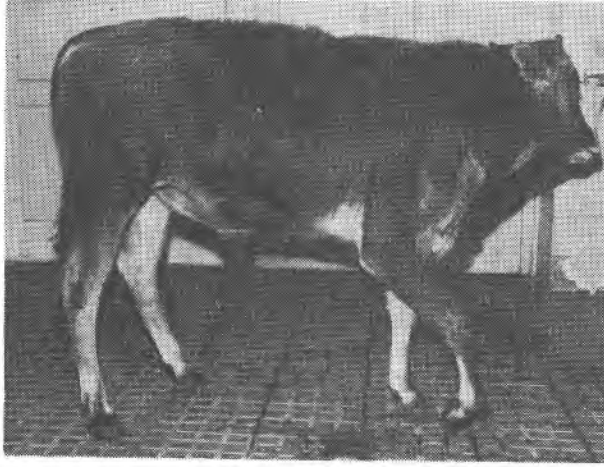
Resim: 5/b. Vak'a 5 in, 152 gün sonra iyileşmiş hali. (The same Case, after clinical recovery. 152 th day).



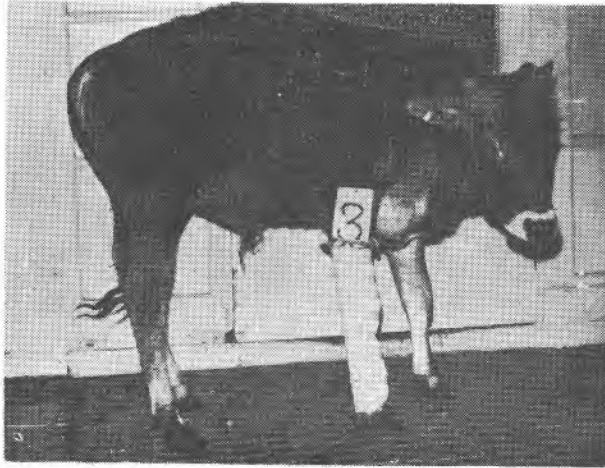
Resim: 6. Radial sinirine plexus brachialis yakınında $\text{Cm}^2/33 \text{ kg.}$ (pens. Nr 3) basınç yapılan koyunda operasyon sonrası şekilene radial felç. (In this sheep, radial nerve has been compressed by pince Nr.3 - $\text{Cm}^2/33 \text{ kg.}$, demonstrating radial paralysis after operation)*



Resim: 6/a. Yukarıdaki vak'anın 180 gün sonra ilyilemiş görünümü. (Case Nr. 6, after functional recovery, 180 th day).



Resim: 7. Proximal nihayetinde, radial sinirinde neurotomie yapılan dananın operasyondan sonra gösterdiği radial paralytic. (A characteristic radial paralysis developed after neurotomie near the plexus brachialis in this calf.)



Resim: 7/a. Vak'ının bacak ekseninin bandajla düzeltilmesi. (Same case the extensive flexion was corrected by a bandage).



Resim: 7/b. Vak'a 7 nin 322 gün sonra klinik iyileşme gösterdiği hal. (Case Nr. 7, after 322 days. The calf recovered functionally).



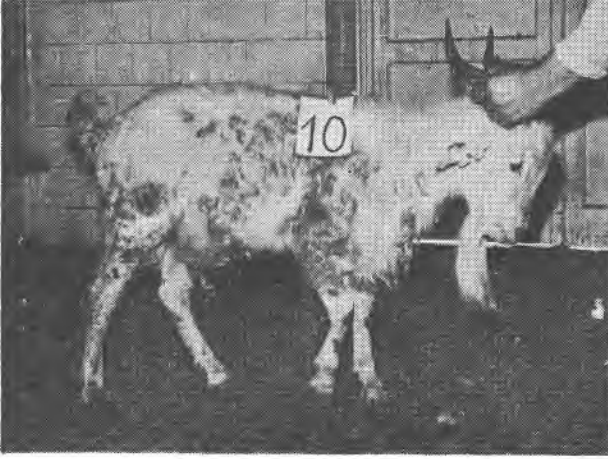
Resim: 8. N. radialis'inde neurotomie yapılan koyunun operasyondan sonraki görünümü. (In this sheep, radial neurotomie was performed, the picture shows a characteristic paralysis after operation).



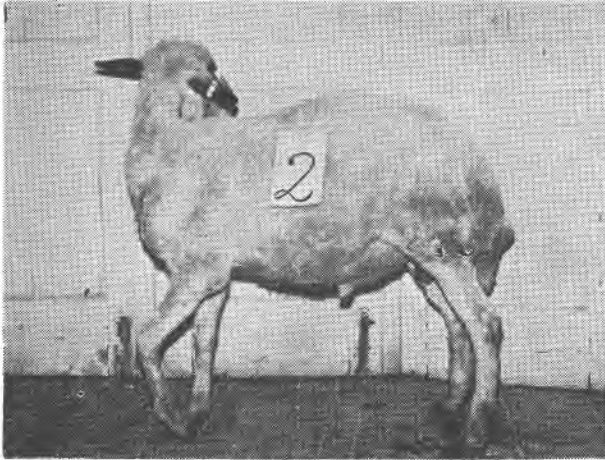
Resim: 8/a. Yukarıdaki vak'anın 195 gün sonra basış şeklini tarif eden resim. (Case Nr. 8, demonstrating an improvement during the standing and walking period after 195 days).



Resim: 8/b. Vak'a 8'in klinik iyileşme gösterdikten sonraki resmi (270 ci gün) (Case Nr. 8, in this case functional recovery was obtained after 270 days).



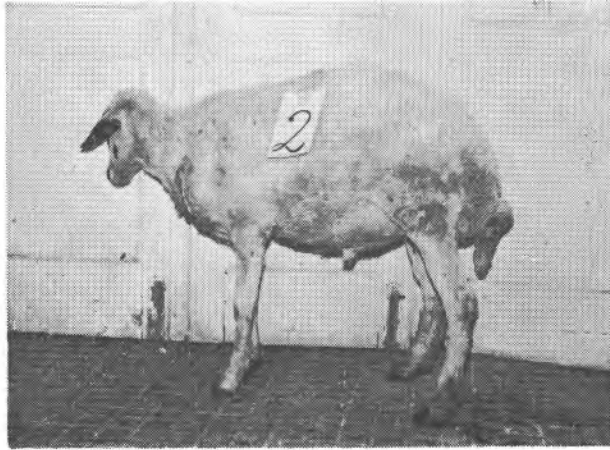
Resim: 9. Plexus civarında radial sinirinin en ve kalınlığına göre 1/3 ünde 0,5 cm lik eksizyon yapılan keçinin denemeden sonraki resmi. (This goat was subjected to partial neurectomy in the radial nerve proximally. The proportion of sectioned piece was 1/3 width and depth of the nerve).



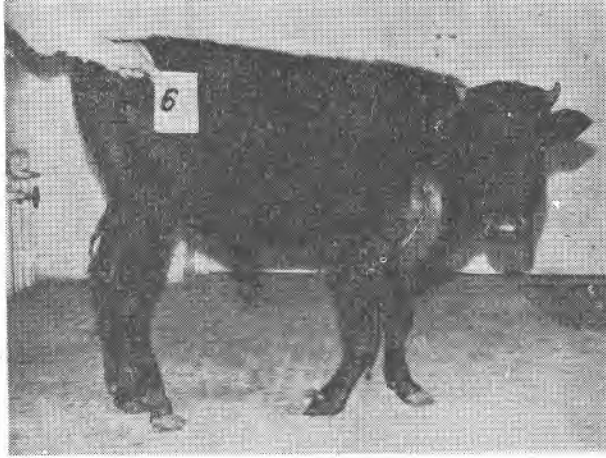
Resim: 10. Yukarı nihayetinde radial sinirinden 1,5 cm lik parça çıkarılan koyunda, operasyondan sonra şekillenen radial paralyisie. (In this sheep, 1,5 cm was excised in the radial nerve proximally, this sheep, this picture demonstrates total extensor paralysis of the operated after experiment).



Resim: 10/a. Aynı vak'anın 118 gün sonra iyileşmeğe dönüştüğü durumu. (Case Nr. 10, 118 days after operation).



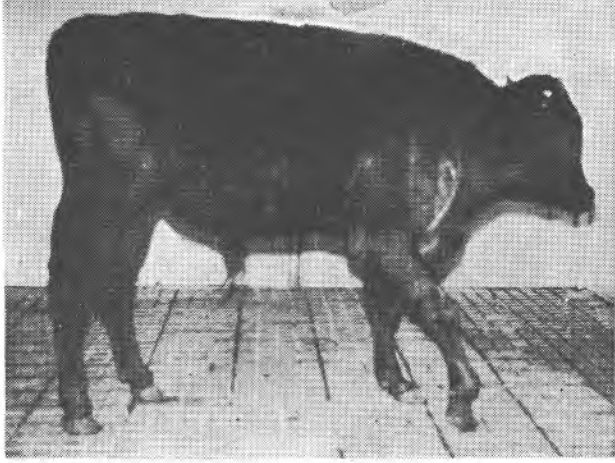
Resim: 10/b. Vak'a 10'nun klinik iyileşme dönemindeki görünümü (350 gün sonra). (Case Nr. 10, demonstrating functional recovery after 350 days).



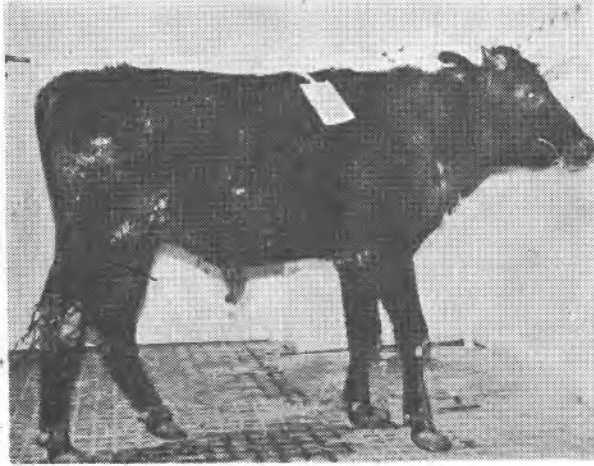
Resim: 11. N. radialisinde 1,5 cm lik neurectomie yapılan danada operasyondan sonra şekillenen tipik bacak şekli. (A total radial paralysis developed in this calf after neurectomy. A 1,5 cm section was removed from the nerve).



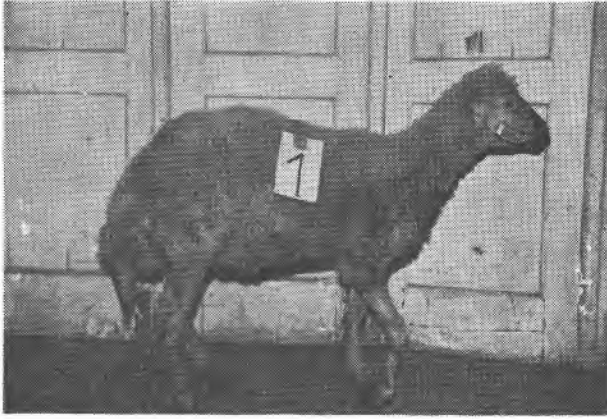
Resim: 11/a. Aynı vak'anın, felçli ayağının yatarken duruşunu gösteren resim. (In this picture the position of paralysed leg was demonstrated).



Resim: 11/b. Yukarıdaki dananın 280 gün sonra basısında salah göstermesini karakterize eden resim. (In this picture, an improvement was clear in above case after 280 days).



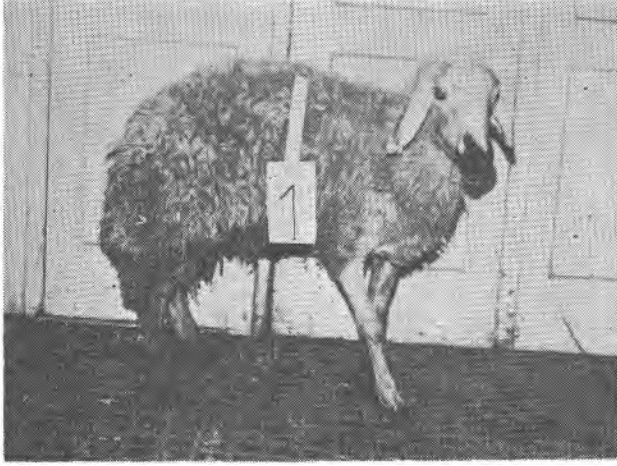
Resim: 11/c. Operasyondan 390 gün sonra vak'a 11 in iyileşmiş durumu. (Case Nr. 11, in functional recovery period, after 390 days).



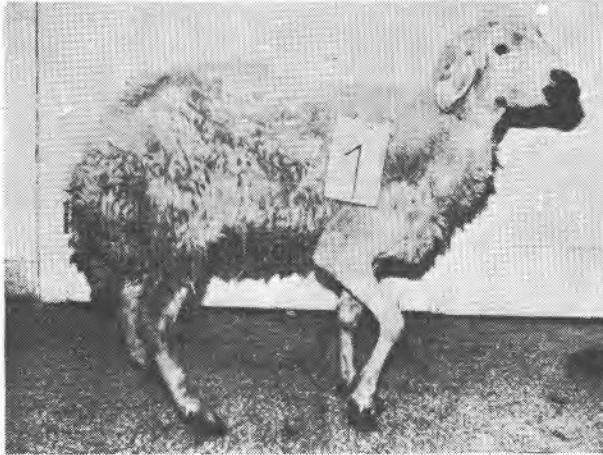
Resim: 12. Radial sinirinde 3 cm lik eksizyon ve sonra neurorrhaphie yapılan koyunda şekillenen paralytic radial tablosu. (Sheep, after neurectomy (3cm) and neurorrhaphy of the radial nerve near the plexus brachialis).



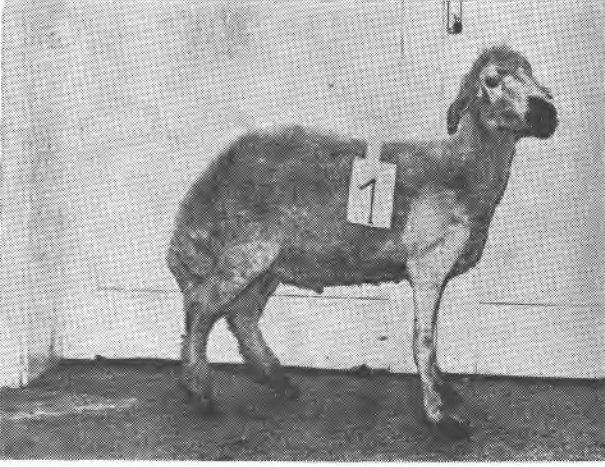
Resim: 12/a. Paralytic'li bacağın tedavi amacıyla bandaja alınmış hali. (Case Nr. 12, after bandaging of the paralysed limb).



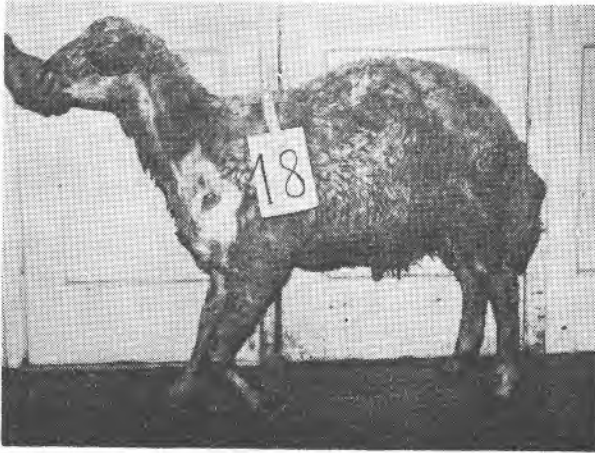
Resim: 12/b. Yukarıdaki koyunun 192 gün sonra, radial paralyis'e'de görülen birinci iyileşme döneminde bacağın aldığı şekil. (Case Nr. 12, the sheep was in the first stage of recovery, dropped elbow was clear, but carpal and phalangeal joints extended, and the leg borned some degree of weight).



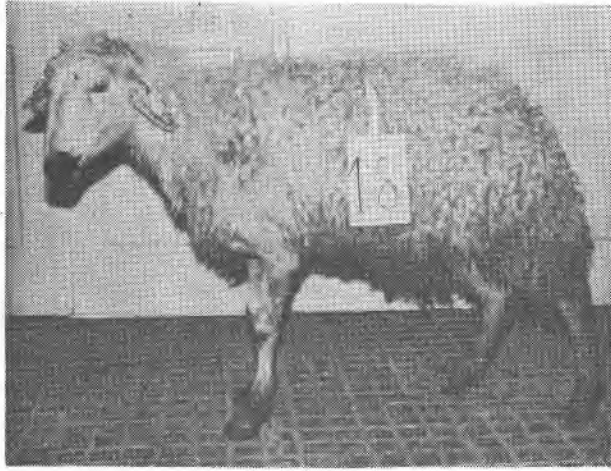
Resim: 12/c. Aynı vak'anın 340 gün sonraki görünümünü (Same case, after 340 days after operation).



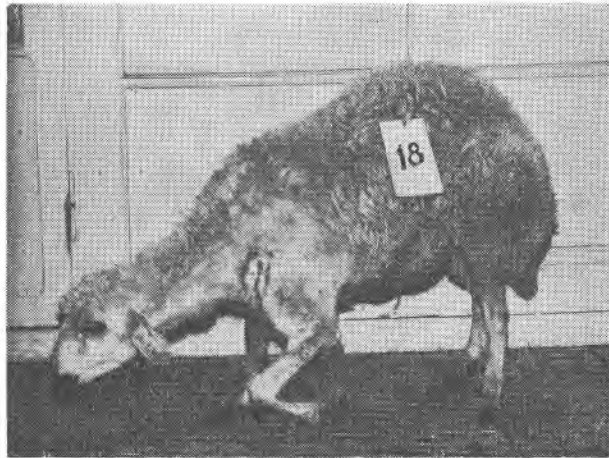
Resim: 12/d. Vak'a 12 de 397 gn sonra elde edilen fonksiyonel iyileşme. (Case Nr. 12, a functional recovery was resulted after 397 days).



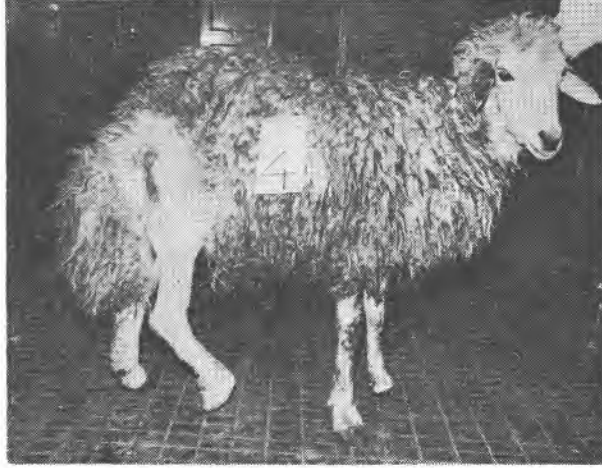
Resim: 13. Radial sinirinde 1 cm. lik rezeksiyon yapıp dikiş uygulanan koyunda, operasyondan sonra şekillenen paralytic. (In this sheep, radial nerve has been transected and sutured the removed section was 1 cm).



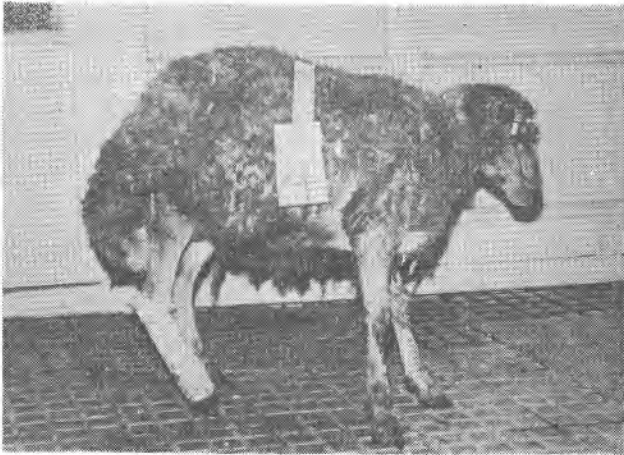
Resim: 13/a. Vak'a 13 teki koyunun 267 gün sonra iyileşmiş hali (Case Nr. 13, functional recovery was obtained in this sheep after 267 days).



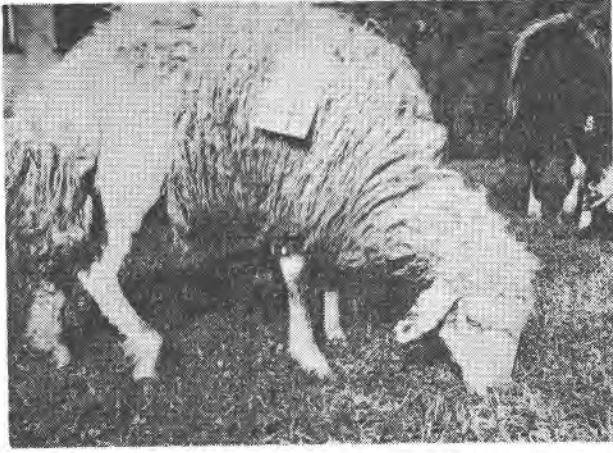
Resim: 13/b. Vak'a 13a daki koyun, iyileştikten sonra, operasyon yapılan sinir kesiminin patolojik muayene için çıkarıldıktan sonra bacağında şekillenen paralizis. (In case Nr. 13, a total paralysis developed after excision of the operated area for histological examination).



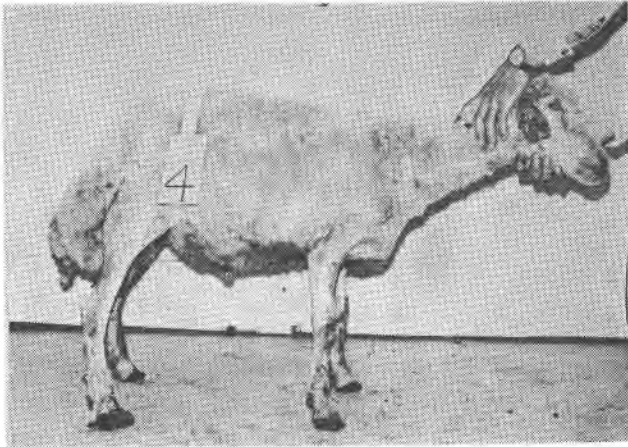
Resim: 14 N. ischiadicus'unun proximal kesiminde neurectomie (1,5) cm. ve neurorrhaphie yapılan koyunda, operasyondan sonra şekillenen sciaticque paralyis. (In this sheep, a characteristic sciatic paralysis developed after neurectomie and neurorrhaphy).



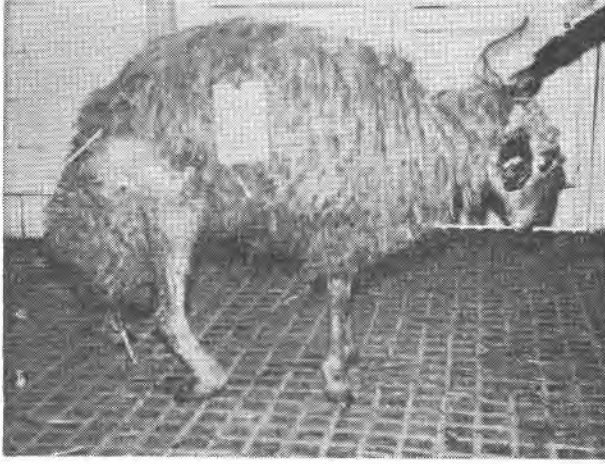
Resim: 14/a. Yukarıdaki vak'ının ayak ekseninin düzeltmek amacıyla bandaja alınmış hali. (Case Nr. 4, the paralysed leg was bandaged for correction the abnormal axis of the leg).



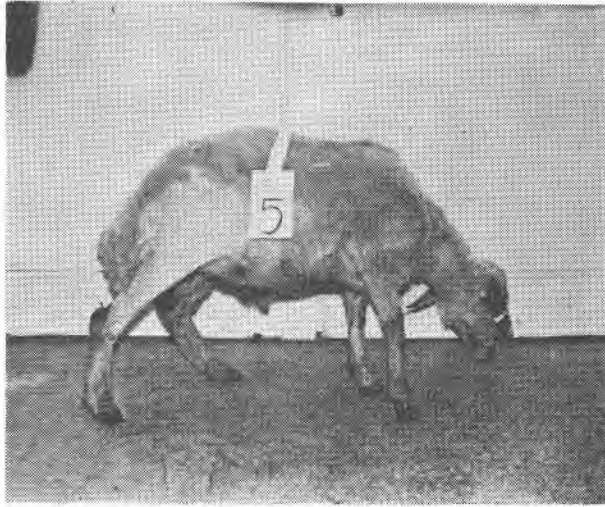
Resim: 14/b. Vak'a 4'ün 290 gün sonra salâh gösteren ayağının basışı. (Case Nr. 4, A remarkable improvement of the paralysed limb was observed after 290 days).



Resim: 14/c. Vak'a 4'ün 311 gün sonra iyileşmiş halini gösteren resim. (Functional recovery was obtained in case the picture was taken after 311 days).



Resim: 15. Plexus lumbo-sacralis civarında, peroneal sinirinde 2 cm lik neurectomie ve neurorrhapie yapılan koyunda şekillenen peroneal paralytic. (In this sheep, peroneal paralysis was developed after neurectomy and neurorrhaphy. The transection was performed near the plexus lumbo-sacralis).



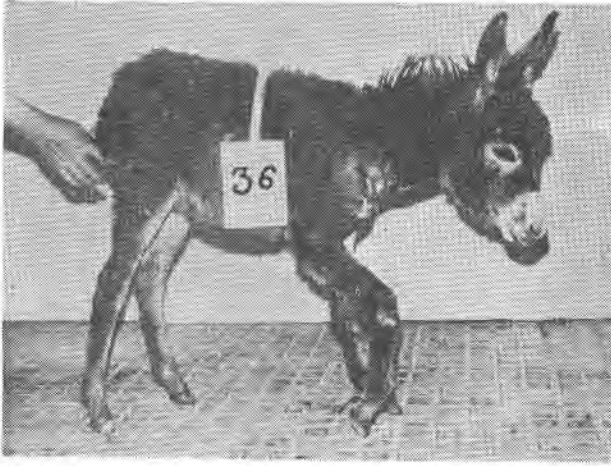
Resim: 15/a. Vak'a 15 te paralytic'li bacağın iyileştikten sonraki görünümü. (Case Nr. 15, the appearance of the paralysed limb after recovery).



Resim: 16. N. medianus'unda 1,5 cm. eksizyon ve dikiş uygulanan tayda, operasyondan sonra art. carpi'sinde şekillenen arkaya deviyasyon hali. (Median paralysis, which was characterised a posterior deviation of carpal joint after neurectomy and neurorrhaphy).



Resim: 16/a. Aynı tayın 187 gün sonra, iyileşmiş durumu. (Case Nr. 16, after 187 days. A. functional recovery was obtained in this case).



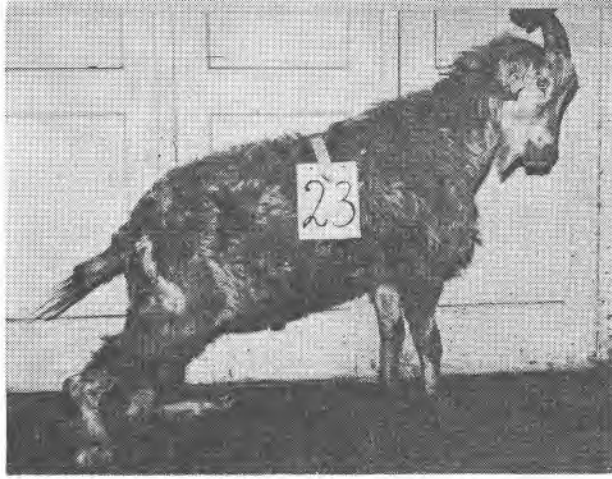
Resim: 17. Plexus civarında radial sinirinde 1,5 cm. lik eksizyondan sonra neurorrhaphic yapılan sıpada, operasyondan sonra bacağıın karakteristik görünümü. (Radial paralysis was developed in the mule after neurectomy and neurorrhaphy proximally).



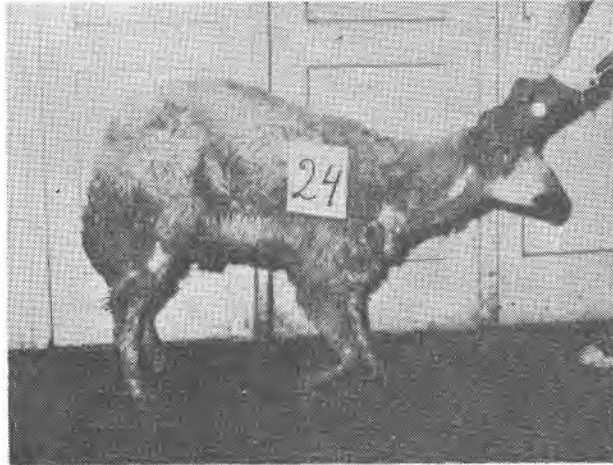
Resim: 17/a. Vak'a 17'nin operasyondan 227 gün sonra iyileşmiş durumu. (Case Nr. 17, a functional recovery was obtained in this case after 227 days).



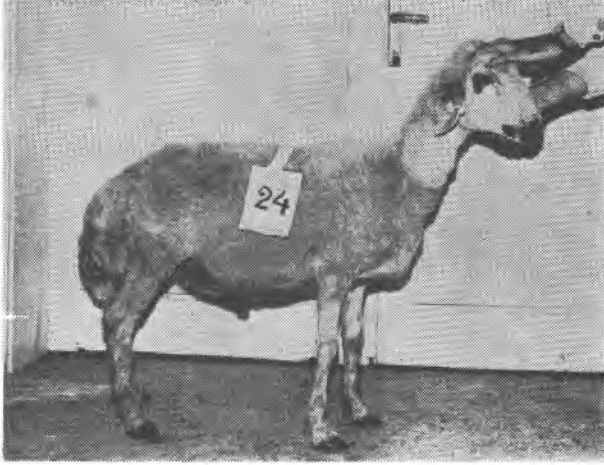
Resim: 18. Peroneal sinirlerinde karşılıklı 3 er cm. lik auto-neuro-transplantation yapılan keçinin, operasyondan sonra karakteristik duruşunu tarif eden resim. (A characteristic position of the goat, after cross auto-neuro-transplantation of the peroneal nerves).



Resim: 18/a. Yukarıdaki keçinin 51 inci günkü duruş şekli. Bu keçi dekübital enfeksiyondan ölmüştür. (Case Nr. 18, characteristic standig position of the goat after 51 th days this goat died due to the decubital infection).



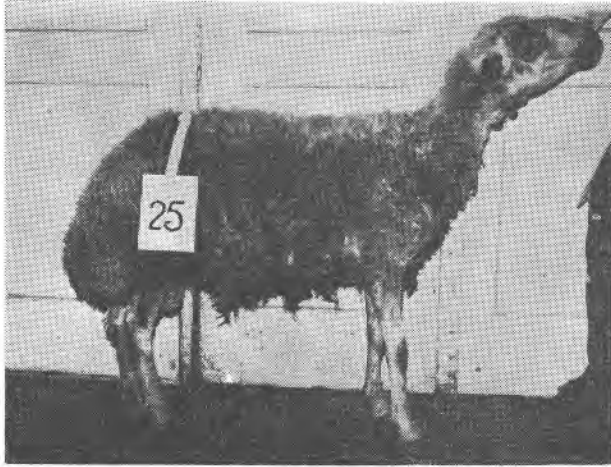
Resim: 19. No. 20 resimdeki koyun ile bir N. radialis'inde 4 er cm lik Hetero-Neuro-Transplantation yapılan koyun'un operasyondan sonra, gösterdiği radial paralysie tablosu (In this sheep, a hetero-neuro-transplantation was performed in the radial nerve. The transected piece was 4 cm).



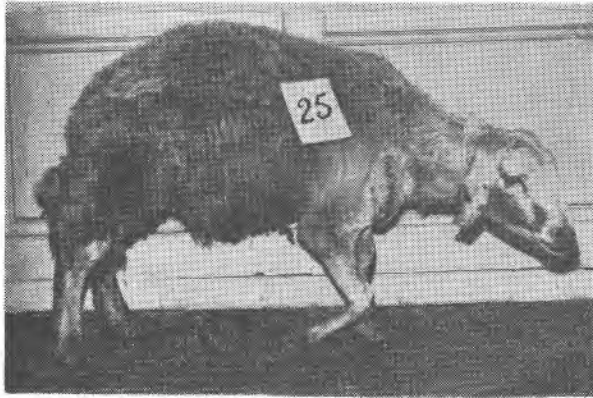
Resim: 19/a. Resim 19 daki koyunda fonksiyonel iyileşmeyi tarif eden duruş 259 cu gün.
(Case Nr. 19, during functional recovery. This picture was taken in the 259 th days).



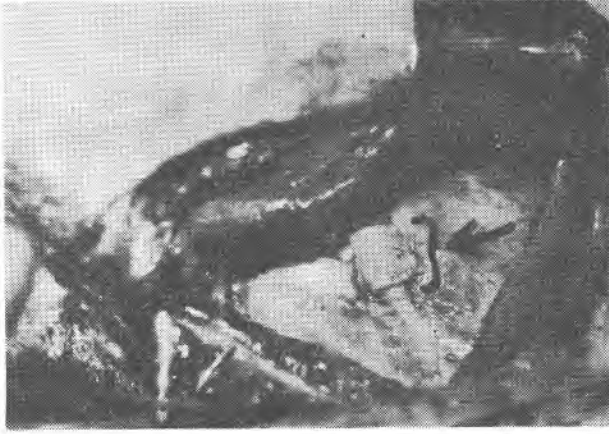
Resim: 20. Yukardaki koyunla karşılıklı olarak hetero-neuro-transplantation yapılan koyunda radial sinir operasyonundan sonra şekillenen paralytic durumu. (In this sheep, hetero-neuro-transplantation was performed in the radial nerve proximally with the case Nr 19. A characteristic radial paralysis developed after operation).



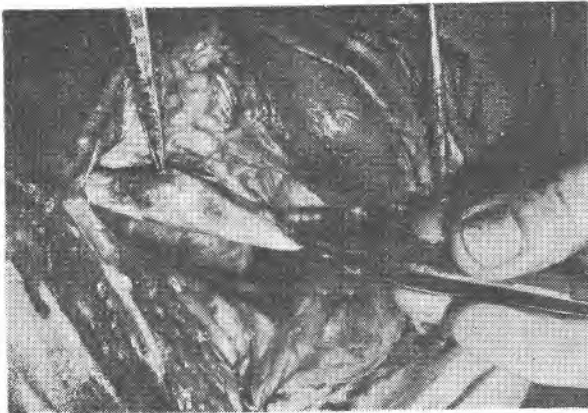
Resim: 20/a. Vak'a 20'nin 271 gün sonra fonksiyonel iyileşmeye kavuştuktan sonraki görünümü. (The above case, after functional recovery).



Resim: 20/b. Klinik iyileşme gösteren 20 no. luk koyunda, operasyon yapılan sinir regio'sunun histopatolojik muayene için çıkarıldıktan sonra, yeniden şekillenen radial paralysie. (Case Nr. 20, demonstrating a complete radial paralysis after excision of the operated region of the nerve for histo-pathological examination).



Resim: 21 Sinir dikişi uygulanan vak'alarından bazılarında, regio'yu çevre bağdoku invazyonundan korumak için kesik sinir uçlarının arteriyel yada venöz kılıfla kapatılmış görünümü. (The sutured ends of the nerves, were covered by an arterial or venous sheet in some experiments for protection of fibrogenous invasion).



Resim: 22. Dikişli ya da dikişsiz perifer sinir denemelerinde, kesik uçları birleştiren ve bazı- larında nodüler üremeler gösteren kordon'un fonksiyonel iyileşmeden sonraki görünümü. (A hard cord between two nerve ends were observed in many cases).