



Bilim ve Teknik Kulübü

G ü l g ü n A k b a b a

Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Araştırma Programı

uluslararası rekabette ayakta kalmanın en önemli unsurlarından biri araştırma geliştirme

faaliyetleri. Batı toplumlarında yerleşik ve yaygın Ar-Ge kültüründen dolayı, bütçelerinde Ar-

Ge harcamalarına ayrılan pay oldukça yüksek. Ar-Ge giderlerinin GSMH'ye oranı %2,5'in

üzerinde ve bu oranın büyük bir kısmını sanayi Ar-Ge harcamaları oluşturmaktadır. Ülkemizdeyse

bu oran % 0,6 olup özel sektörün bu paya katkısı devletin katkısının da altında. Öyle ki Ar-Ge

giderleri kalemi çoğu sanayi kuruluşunun bütçesinde mevcut bile değil. Gelişmiş işgücü açısından da,

ülkelerde doktora unvanına sahip elemanların istihdamı yüksekken ülkemizde bu sayı yok denecek kadar az. Türkiye'de

bu konu hakkında Anadolu Üniversitesi ilk kez olmak üzere bir eğitim-araştırma programı başlatıyor. "Sanayinin Ar-Ge

Yeteneğinin Artırılmasına Yönelik Lisansüstü Eğitim-Araştırma Programı"nın amacı, ülkemizin yukarıda belirtilen

durumunu gelişmiş ülkeler düzeyine çıkarmak için, sanayiye yönelik yüksek lisans ve doktora eğitimini, sanayicinin

katkısıyla başlatmak ve böylelikle, bir model çerçevesinde bu projenin diğer sektörlerde de örnek oluşturmaları. DPT

tarafından desteklenen bu çalışma sayesinde yetiştirilecek yüksek araştırma kapasitesine sahip araştırmacılar sanayi

yatkınlığının yanı sıra sanayinin Ar-Ge yatkınlığı da geliştirilecek.

Eskişehir muhabirimiz Yeliz Erkoç, bu program hakkında, Anadolu Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dekanı

Prof. Dr. Hasan Mandal ile bir söyleşi yaptı. DPT tarafından desteklenen bu programla ilgilenenler, program hakkındaki

sorularını Prof. Dr. Hasan Mandal'a yöneltebilirler: "Anadolu Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, 26555

Eskişehir; e-posta: hmandal@anadolu.edu.tr"

SANAYİNİN AR-GE YETENEĞİNİN ARTIRILMASI...

BTK: Türkiye'nin dünyada fen bilimleri alanındaki yeri nerede?

Ülkemizin dünya bilimi içindeki yeri gün geçtikçe artmaktadır. Dünyada son beş yılda fen bilimleri alanında yapılan yayınlar içerisinde Türkiye adresli yayınların oranı % 0,5'den %1 civarına çıkmıştır ve Türkiye 22. sıraya yükselmiştir.

BTK: Peki bu gelişmenin Ar-Ge çalışmalarına yansımaları ne düzeyde?

Özellikle son 15 yıl içerisinde yurt dışına doktora amaçlı olarak gönderilen birçok genç bilim insanının da üniversitelerimizde görev almaya başlamasıyla birlikte, ülkemizde dinamik bir Ar-Ge gücü oluşmuştur. Ancak, ülkemizin yayın sıralamasındaki hızlı yükselişine rağmen, bu çalışmaların teknolojik uyarlamaları ve bu kapsamda buluş/patentlerle ilgili durumu aynı ölçüde artmamıştır. Bunun, yapılan çalışmaların endüstriyel uygulama boyutlarına yönelik olmamasından, bilimsel çalışmaların teknolojiye uyarlanmasındaki eksikliğe; yenilikçilik (inovasyon) yönünün az olmasından, fikri mülkiyet hakları kültürünün gelişmemesine kadar değişik nedenleri vardır. Bundan dolayı da yapılan çalışmaların çoğunluğu rafta kalmakta ve ekonomik değere dönüştürülemede ve/veya dış çevreler tarafından değerlendirilmektedir.

BTK: Ülkemizde üniversite-sanayi işbirliği yeterince kurulabiliyor mu?

Batı'dakinden çok gerilerde olan ülkemizdeki üniversite-sanayi işbirliğinin mevcut düzeyine bakıldığında, yukarıda belirtilen durumun pek de sürpriz olmadığı söylenebilir. Üniversite - sanayi bağının kopuk olması, bilimsel ve teknolojik çalışmaların yeterince değerlendirilememesine yol açmaktadır. Sanayi kesimi açısından olaya bakıldığında, genel olarak sanayicilerin Ar-Ge yatkınlığı ve bütçelerinden Ar-Ge'ye ayırdıkları pay hiç de yüksek değildir ve teknolojik olarak dışa bağımlılık yükündür.

BTK: Bu işbirliğini gerçekleştirmek zor mu?

Üniversite - sanayi işbirliği her ülkede zordur; ancak biraz önce saydığım nedenlerden dolayı ülkemizde daha da zordur. Geçmişte yapılmış denemeler, kurumsal anlamda ne yazık ki pek de başarılı olamamış, hem sanayi kesiminin üniversite hakkında olumsuz önyargıları oluşmuştur. Oysa ki, gün geçtikçe artan global rekabet ortamında ayakta kalmanın temel unsuru yenilikçi, yaratıcı ürünler ve yeni teknolojiler geliştirmektir. Bunlar için de anahtar, araştırma-geliştirme. Üniversitelerde bulunan araştırma potansiyelinin sanayinin gelişiminde kullanılabilmesi için, üniversiteler ve sanayi dalları arasında işbirliğinin geliştirilmesi, ülkemizin teknolojik ve endüstriyel gelişimi için bir zorunluluktur.

BTK: Sanayide istihdam edilmek istenen gelişmiş işgücünün niteliği nedir?

Ülkemizin sanayideki nitelikli istihdam gücüne bakıldığında, zaman, eğitim düzeyi genellikle lisans düzeyinde olup, lisans üstü (özellikle doktora) eğitilmiş eleman sayısı çok azdır. Oysa ileri düzeyde sanayileşmiş batı toplumlarında, doktora eğitimi olan birçok araştırmacı sanayide istihdam edilmektedir ve şirketler özellikle bu tür nitelikte araştırmacı tercih etmektedirler.

Ülkemizde doktora eğitimini tamamlamış bir araştırmacının temel iş adresi genelde akademik çevredir; endüstriye yönelme eğilimleri azdır. Bunun çok farklı nedenleri olsa da, temel nedenlerden bir tanesi ileri yaş durumudur. Üniversitelerimizdeki eğitim sistemi içinde bir araştırmacının doktora bitirme süresi çok uzun sürmekte ve araştırmacı 30 yaş sınırında bu dereceyi alabilmektedir. Araştırma görevlilerinin eğitim yükü bu sürenin uzun olmasının etkenlerinden bir tanesidir. Böylesine ilerlemiş bir yaşta bir araştırmacının mobilitesi düşük olmakta ve çalışma koşullarının çok daha zor olduğu endüstri ortamını pek tercih etmemektedir.

BTK: Endüstri açısından durum nedir?

Endüstri tarafından bakıldığında, lisansüstü ve özellikle doktora eğitimi almış elemanlara, fazla kalifiye (over qualified) gözüyle bakmakta ve onları genellikle bünyelerine almak isteme-



mektedirler. Kendilerinden daha ileri düzeyli insanları bünyelerinde kabul etmek zor olmaktadır. Çok yaygın bir yanlış da, şirketlerin doktoralı bir elemanın kendilerine yararlı olamayacağı ve işlerinin daha çok endüstriyel deneyime bağlı olduğunu düşünmeleridir. Tabii bu yaklaşım kurumsallaşmış ve üst düzeyde profesyonel şirketler için geçerli değildir.

BTK: Sanayideki Ar-Ge anlayışının boyutu ne?

İlgi alanımız olan seramik sektörünü örnek verecek olursak; bu sektörde Ar-Ge daha ziyade günlük işletme sorunlarının çözümü olarak algılanmakta ve/veya bu sorunlardan dolayı odaklanmış Ar-Ge çalışmaları yapılamamaktadır. Bunun yanı sıra, doktoralı eleman istihdamının azlığından dolayı Ar-Ge yeteneğinin ve kültürünün de düşük seviyelerde olduğu söylenebilir. Diğer sektörlerin de bu durumdan farklı olduğu söylenemez.

Türkiye’de kurumsal anlamda üniversite-sanayi işbirliğinin ilk örneği, seramik üreticilerinin önderliğinde Anadolu Üniversitesi’nde kurulan Seramik Araştırma Merkezi’dir. Beş yıldır faaliyet gösteren merkez, sanayi işbirliğinde büyük aşamalar geçirmiş ve çalışmalarını başarılı şekilde yürütmektedir. Gerçekleştirdiği projelerle sanayide Ar-Ge kültürünün oluşması için yoğun çaba sarf etmektedir. Yaşanan deneyimler göstermektedir ki, ülkemizde sanayide Ar-Ge kültürünün oluşmasında ve üniversite-sanayi işbirliğinin vazgeçilmez bir birliktelik olarak yerleştirilmesinde bir ileri adım, sanayideki Ar-Ge yetkinliğini yükseltmektedir.

BTK: Hayata geçireceğiniz programın içeriği ve amaçları neler?

2004 yılında başlamak üzere 7 yıl süreyle yürütülecek bu program, özellikle seramik malzemeler üzerinedir. Seramik malzemeler otomotiv, inşaat, elektronik, enerji, çevre, savunma, tıp

gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Bu programın amaçları şöyle özetlenebilir:

Sanayi yetkinliği yüksek ve sanayiye yakından tanıyan doktoralı araştırmacılar yetiştirmek; bu araştırmacıların sektörde çalışmalarını özendirerek, sanayinin Ar-Ge yetkinliğini yükseltmek ve daha global düşünebilen Ar-Ge kültürü oluşturmak; sürekli söylemde kalan üniversite-sanayi işbirliğini bu program yoluyla vazgeçilmez bir düzeye çıkartmak; diğer sektörler için başarılı bir model oluşturmak; program kapsamında gerçekleştirilecek projelerle sanayiye katma değer yaratmak.

BTK: Bu programı uygularken izleyeceğiniz yöntem nasıl olacak?

Öncelikli olarak seramik üretici firmalar olmak üzere, sistemlerinde seramik malzeme kullanan firmalar ve bunların malzeme ve proses geliştirme, verimlilik, çevre, enerji ve diğer ilgili alanlarda oluşturulacak araştırma projeleri bu programın kapsamı dahilinde olacaktır. Bu programda izlenecek yöntem şöyle olacak: İlgili sektörlerin öncelikleri ve katılımlarıyla araştırma konuları ve projeler belirlenecek. Araştırmalar, disiplinler arası bir yaklaşımla ve ilgili endüstriyel kuruluşların aktif katılımları (ortak danışmanlık vb.) sağlanarak yürütülecek. Projelerde istihdam edilecek araştırmacılar, proje kapsamına göre ilgili temel uygulamalı bilim mezunlarından seçilecek. Program kapsamındaki araştırmacılar aynı zamanda lisansüstü (özellikle doktora) eğitimlerini de yürütecekler. Araştırmacılar, çalışmalarının en az %25’ini ilgili sanayi kuruluşlarında yapacak. Araştırmacının çalışmaları ve performansı her 6 ayda bir ilgili sanayi kuruluşlarının da katılımıyla değerlendirilecek. Performans değerlendirmesindeki temel kriter, araştırmacının endüstriyel yetkinliği ve yaratıcılığı, sonuçların endüstriyel olarak kullanılabilirliği, ti-

cari ve patent alma potansiyeli olacak. Program süresi 7 yıl olarak öngörülmekte olup, 1, 2 ve 3. yıl 10’ar öğrenci doğrudan doktora eğitimine başlatılacak. 4 yıllık eğitim sonrasında bir öğrenci ortalama 25-26 yaşında doktorasını tamamlayacak ve genç yaşta, sektörde istihdamı mümkün olabilecektir.

BTK: Programın sonucu için beklentileriniz neler?

Programın ana hedefi üniversitenin etkin araştırma gücünü sanayici ihtiyaçları doğrultusunda kullanarak sanayinin Ar-Ge yetkinliğini ve kültürünü artırmaktır. Program, sanayile birlikte yürütüleceği için, özellikle doktora düzeyinde eğitim görmüş araştırmacıların sanayide istihdam edilmeleri için ortam ve anlayış yaratılmış olacaktır. Böylelikle, sanayinin rekabeti açısından çok önemli olan ileri Ar-Ge unsurları sanayiye yerleşecektir. İleri Ar-Ge yeteneği olan sanayi, çok daha yenilikçi ve yaratıcı ürünler geliştirecek ve yeni teknolojilere uyumu çok daha yüksek düzeyde olacaktır. Aksi takdirde sanayimiz, günümüzde yaygın olduğu gibi odaklı Ar-Ge yapmaktan çok, günü kurtaran çözümlerle yetinecek ve dışa olan Ar-Ge ve teknoloji bağımlılığı devam edecektir.

Aynı zamanda, program başarılı şekilde gerçekleştirildiği takdirde, sanayinin üniversiteler hakkında taşıdığı olumsuz görüşler ortadan kalkacak ve etkin bir üniversite-sanayi işbirliği ortamı oluşacaktır. Üniversiteler ve sanayi dalları arasında işbirliğinin geliştirilmesi, ülkemizin teknolojik ve endüstriyel gelişimi için bir zorunluluktur. Bu proje sayesinde iyi bir model oluşturulabilecektir. Program kapsamında yürütülecek araştırma konuları tamamen teknolojik ve endüstriyel alanlarda olacağı için, araştırma sonuçlarının uygulanma ve dolayısıyla katma değer yaratma potansiyeli yüksektir.

Şuur kaybı olmaksızın, ilaçla ağrı hissinin kaldırılmasını sağlamak amacıyla hayvanlara uygulanan cerrahi operasyonlar, diğer söylemlerle veteriner akupunktur konusunda Ankara muhabirimiz Savaş Volkan Genç bir araştırma ve yanı sıra AÜ Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı'nda, konuyla ilgili araştırmalarını sürdüren Arş. Gör. Hakkı Bülent Beceriklisoyla bir söyleşi yaptı.



VETERİNER AKUPUNKTUR

Akupunktur insanoğlu tarafından beş bin yıldır bilinen ve kullanılan bir tedavi yöntemi. Akupunktur denilince birçok insanın aklına soru işaretleri geliyor. Ama diğer yandan da, akupunktur dünyada kabul gören ve rutin olarak kullanılan bir tedavi biçimi. Daha çok sinirsel ve sistemik hastalıkların tedavisinde kullanılan akupunktur yan etkisinin azlığı bakımından bazı hekimler tarafından da talep görmekte. Ülkemizde veteriner akupunktur konusunda akademik çalışmalara doksanlı yıllardan beri rastlanmakta, bu yöntemi uygulayan veteriner kliniklerinin sayısı da her geçen gün artmakta.

Latince'de iğne anlamına gelen "acus" ve delme anlamına gelen "pungere" sözcüklerinden oluşturulan akupunkturun tarihine baktığımızda, en eski ve en tanınmış tedavi yöntemlerinden biri olduğunu, Çin kültürünün de bir parçasını oluşturduğunu görüyoruz. Akupunktur, geleneksel Çin tıbbına göre, evren ve dünyadaki tüm oluşumların karşılıklı ilkesini içeren ve birbirini etkileyen güçlere dayanıyor. Bu güçler birbirlerine göre devingen bir denge durumunda bulunup, eskiden beri Yin ve Yang sözcükleriyle tanımlanıyorlar. Yin ve Yang iki karşıtlığı gösteriyor, fakat doğal fenomenlerle dengeleniyorlar. Yang sıcaklık ve enerjiyi, Yin ise etkinliği durduran enerji formlarını temsil ediyor.

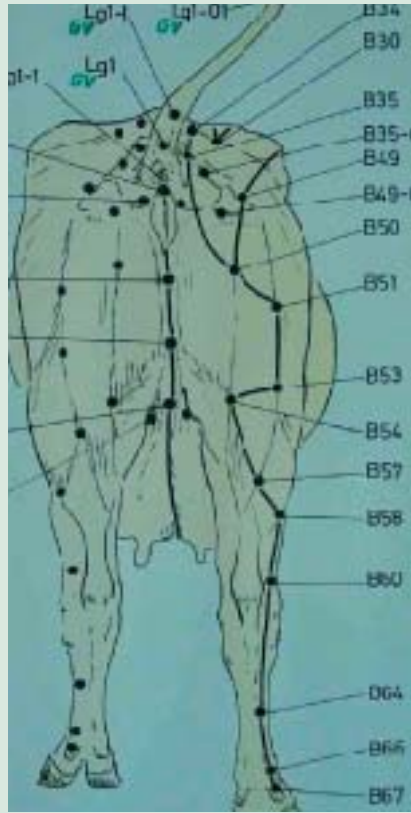
Arkeolojik çalışmalar akupunktur tarihinin, taş aletlerle insanların ağrı ve hastalıkların iyileştirilmeye çalışıldığı dönemlere kadar uzandığını gösterse de ancak son 20-30 yıl içinde birçok ülkede bir tedavi seçeneği olarak önem kazandı. Metal iğnelerin geliştirilmesi, akupunktur noktalarının sınıflandırılması ve akupunktur meridyenlerinin bulunmasıyla, bu yöntem tedavi amacıyla kullanılmaya başlandı.

Akupunkturun veteriner hekimlikte uygulanışı, olasılıkla insan hekimliğinde kullanımı kadar eskiye dayanmakta. Tarihsel bulgulara göre, Çin'de Zang ve Chow hanedanlığı zamanlarında hayvanlar için pratik akupunktur kullanıldığı görülmekte. Yakın geçmişteki gelişimi sırasında en fazla atlar üzerinde çalışılmış olmakla birlikte, diğer çiftlik hayvanlarında da uygulama alanı bulunduğu bildirilmektedir.

Çin hekimliğine göre, organizmada kapalı bir sistem içerisinde oluşan işlevsel etkinlik için bir denge durumunun sürekliliği söz konusu; bu da sağlık olarak tanımlanır. Sözelimi, işlevsel dolaşım sonucu sistemlerle karşılıklı bağımlılık içerisinde bulunduğu, akupunkturda sistemden ayrı, tek başına bir hastalık durumu olamaz. Biyokibernetik dolaşım sistem düzenleyicileri, akupunktur temelini oluşturur.

Eski dönemlerde Çinli hekimler belirli hastalıklarda her zaman aynı noktaların ağrılı olduğunu saptamışlar ve bu noktalara iğne batırılması sonucu hastalık durumunun azaltılabileceğini ya da tümüyle ortadan kaldırılabileceğini gözlemişler. Ayrıca gövde üzerinde lokal ve sürekli aynı organ ya da organ sistemini etkileyen belirli noktalar saptamışlar.

Biyolojik regülasyon (vücudun değişen çevre koşullarına uyumu) sisteminde, ayrı düzenleyici sistemler arasında kuvvetli bir bağlantı bulunur. Regülasyon alanları ve düzenleme zincirleri birçok kez arka arkaya hareket geçerek ya da değişimli olarak sisteme katılırlar. Böylelikle karşılıklı etkileşim sağlanmış olur ya da başka bir anlatımla, bu oluşumlar birbirlerine bağlantılı hale gelir. Bu



kuvvetli bağlantının, örneğin solunum ve dolaşım sistemi gibi karmaşık sistemlerde olduğu bildirilmekle birlikte, ısı regülasyonunun üreme sistemlerinde olduğu savunuluyor. Buna bağlı olarak sağlıklı organizmada bir homeostasis (vücut faaliyetlerinin dengeli ve normal oluşu) durumu oluşuyor. Akupunkturda da, öteden beri bu durumun sağlanması amaç ediniliyor. Organ işlevlerinin vücut yüzeyine yansımaları olarak da tanımlanabilecek meridyen sistemi üzerinde, derinin tam anlamıyla saptanmış olan belirli yerleri (akupunktur noktaları) kullanılarak, düzenleyici sistem ve bunun sonucu tüm vücudun sağlık durumunun etkilenmesi söz konusu. Ayrıca bu deri noktalarında oluşan değişimler ve deri iletkenliğindeki değişim farklılıkları; yapılan basınçla oluşan ağrılı noktalar ya da kızıl ötesi ışın değişimleri aracılığıyla saptanabilmekte. Bu açıklamalar gösteriyor ki, bir akupunktur etkisinin oluşabilmesi için, vücut fonksiyonlarının; vejetatif (otonom) düzenleme, damar reaksiyonları, nörohormonal düzenleyici sistem ve metabolizmanın hareketleri aracılığıyla etkilenmesi gerekmektedir.

Yapılan gözlemler, hayvanların çiftleşme ve yeme gi-

bi etkinliklerinde, deride belirli iletişim yerlerinin ve Head bölgelerinin (aşırı duyarlı bölgeler) akupunktur noktaları gibi önemli yapılar olduğunu ortaya koymuş durumda. Bu bağlamda hayvan derisinin iletişim noktalarının, yani Head bölgelerinin akupunktur noktalarıyla ilişkilerinin olduğu anlaşıyor. Özellikle hayvanlardaki seksüel davranışlar, böyle bir ilişkinin varlığını açıkça göstermiş bulunuyor.

Mekanik bilgilerin iletimi ve çözülmesi, çoğunlukla vücut yüzeyindeki almaçlar (reseptör) aracılığıyla olur. Memeli hayvanlarda bu almaçlar serbest sinir uçları, tüylerle bağlantılı sinir uçları ve kapsül şeklindeki sinir uçlarıdır. Organizmada akupunktur iritasyonları çoğunlukla bu tip almaç odakları tarafından alınır.

Akupunkturda doğal olarak ya da basınca karşı aşırı duyarlı noktalar var; hayvanda basınç sonucu oluşan ağrılı akupunktur noktaları, tanı açısından çok önemli. Çinli doktorlar, ağrılı noktaya basınç uygulandığı zaman "ah" sözcüğüyle ağrıyı ve iğneyle tedaviden sonra oluşan ağrıdan kurtulma olgusunu da "Shi" sözcüğüyle betimlerler. Bu yüzden bu ağrılı noktalara "Ah shi" noktaları adı verilir.

Türkiye'den Çalışmalar

Ülkemizde de akademik anlamda veteriner akupunktur konusunda çalışmalar yapılmakta. Bunlardan birini de Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı'nda Arş. Gör. Hakkı Bülent Beceriklisoy gerçekleştiriyor. Prof. Dr. Selim Aslan'ın danışmanlığında çalışan Beceriklisoy; akupunkturun fizyomekanizmasını içeren sorularımızı yanıtladı.

BTk: Akupunkturun etki mekanizması ya da mekanizmaları nelerdir?

Akupunkturun; nörolojik, nörofizyolojik, nörohumoral (sinir ve bağışıklık sistemlerinin etkileşimiyle) ve bölgesel mekanizmaları vardır. Birçok klinik akupunktur çalışması ağrı giderme amacıyla yapıldığından, mekanizmayla ilgili kuramların çoğu ağrı gidermeyle ilgilidir; akupunktur veteriner hekimlik de dahil, tıpta uygulanan ve tüm dünyada bilinen bir tedavi seçeneğidir.

BTk: Biraz daha açar mısınız?

Akupunkturda, özel vücut yüzeyi noktaları uyarılarak tedavi edici etkiye ulaşılır. Örneğin, yoğun bir günün ardından omuzlara yapılan masaj sırasında hassas noktalar hissedilebilir. Bu noktaların ovulması daha da ağrı duyulmasına yol açar; fakat sonrasında oluşan ağrı kaybı, akupunkturun etki mekanizmasının basit bir örneğidir. Akupunkturun temel tedavi edici etkisi; ağrı derecesi kontrolüne ilişkindir, A-beta ve A-delta adı verilen duyu sinirleri yoluyla omurilikli gri cevher bölgesine taşınır. Burada inhibitör (önleyici) sinirlerle sinaps (komşu sinir hücrelerinin



teması) yaparak ağrı uyarılarının beyne geçişini kapatır. Akupunktur yöntemleri ve diğer uyarım teknikleri çeşitli endorfinlerin salınmasına aracılık eder. Bu mekanizmaların temeli, ağrı giderici etki sağlamak amacıyla omurilik bölgesi boyunca belirli yerlerden uygulanan akupunkturun hipotalamusu (beyinde talamus altında bulunan ve birçok hormonal, metabolik ve fiziksel işlevi yürüten bölüm) uyarılmasına dayanır. Sonuçta eşit miktarda b-endorfin ve ACTH üretilir. Endorfinler hipofiz bezinden (beyin alt yüzüne oturan salgı bezi) kan-beyin bariyerine geçebilir ya da geriye doğru hipotalamus ve beyin-omurilik sıvısına geçerek merkezi sinir sistemindeki opioid reseptörlerini (ağrı dindirici almaçlar) bağlarlar. Bu yolla, ağrının azalmasına katkıda bulunurlar. Yüksek frekanslı akupunktur uyarısıyla norepinefrin (böbrek üstü bezi salgısı) salınır ve bunun sonucunda üst gri doku sinir hücreleri arasında ağrı iletimi girişi durur ve harekete ilişkin sinir hücrelerinin baskılanması sonucu kas spazmları hafifler. Buradan hareketle, akupunkturun birçok nörotransmitter (sinirler arasında iletimi sağlayan kimyasal madde) üzerine önemli etkiye sahip olduğu söylenebilir. Bir yangıya bağlı olarak yerel bağışıklık sisteminin uyarılması halinde, pıhtılaşma faktörü salınmasıyla pıhtılaşma sistemi, plazminojen (kanda bulunan ve pıhtılaşmada rol oynayan bir protein), kininler (düz kasların kasılmasını sağlayan madde) ve komplement sistemi (bakterileri eritip imha eden sistem) etkinleşir. Prostoglandinler de akupunkturun etkilerine aracılık ederler. Akupunktur noktalarında yüksek konsantrasyonda sinir uçları ve mikro damarlaşma varlığı nedeniyle bu bölgesel etkiler daha fazla olmaktadır.

BTK-Akupunktur noktalarının yapısı nasıldır?

Derinin görevi vücudu yalnızca dış etkenlere karşı korumak değildir, bunun yanında çevrenin etkilerini algılamak, dönüştürmek ve uygun organlara iletmek gibi işlevleri de vardır. Duyu organları alım gücü kuvvetli epitel hücreleri, duyu sinirleri ve afferent (uyarılardan çevreden merkeze iletildiği) iletili kavşaklar aracılığıyla merkezi sinir sistemiyle ilişki halindedir. Akupunktur noktaları bakımından, yüzeysel duyarlılık deri üzerinde her yerde aynı düzeyde dağılmaz. Deri üzerinde çok duyarlı yüzeyler olduğu gibi, daha az ya da duyasız bölgeler de bulunur. Organ fonksiyonlarının vücut yüzeyine yansması olarak tanımlanabilecek meridyen sistemi üzerinde, derinin tam anlamıyla saptanmış olan belirli akupunktur noktaları kullanılarak, düzenleyici sistemin ve bunun sonucu tüm vücudun sağlık durumunun etkilenmesi söz konusudur. İncelenmiş olan akupunktur noktalarında çoğalmış düzeyde sinir ucu yapılarına rastlanmıştır. Bu konuda yapılan çalışmalarda, akupunktur noktalarının bulunduğu bölgelerde, 5-7 mm çapında sinir ve damar sarmallarının varlığı saptanmıştır. Bu sarmalları çevreleyen seyrek bağ dokusu, su tutma ve iyon değişimini sağlama bakımından önemlidir.

BTK- Meridyen sistemini açıklar mısınız?

Meridyenler genellikle belirtileri belirli bir organa dayanan akupunktur noktalarının taşıyıcılarıdır. Meridyen sistem adı altında, ağ şeklinde dağılmış, hayvan vücudunda kan (Xue) ve enerji (Qi) ilişkisini sağlayan bir yapı anlaşılır. Enerji fonksiyon, uyarı ve bilgi şeklinde düşünülmek durumundadır. Xue yani kan, vücudun beslenmesi açısından temel bir yapıdır. Kan enerjisi birlikte meridyen sistemi içerisinde dolaşmaktadır. Meridyenler kendi ağ damarları ve enine bağlantılarıyla birlikte, dışarıdan, içeriden, yukarıdan, aşağıdan, yüzeyden, derinden, önden ve arkadan olan bağlantılar sonucu bir bölgesel sistem oluştururlar. Dış

dünya ile de ilişki içerisindeyler. Fonksiyonları sayesinde hayvanların normal fizyolojik reaksiyon biçimleri ve bir hastalık durumunda belirtiler açısından açıklanabilir ve ayrıca tanı ve tedavi için değerli bulgular ortaya koyabilir.

BTK-Akupunktur noktalarının tanı ve tedavideki yeri nedir? Bu noktalar nasıl saptanır?

Tanı bakımından önemli, aşırı duyarlı noktalardan olan onay noktaları (Yu veya Shu noktaları) ve alarm noktaları (Mo veya Mu noktaları) tanı için önemlidir. Alarm noktaları genellikle organın ait olduğu meridyenin üzerinde değil, aksine gövdenin ön bölümündeki meridyenlerde, yani hayvanda göğüs, karın ve karnın yanlarında bulunurlar. Bu noktaların belirlenmesinde ağrı algılayıcısı kullanılır; aşırı duyarlı ve minimal reaksiyonlar veren bölgeler daha duyarlı olarak ölçülebilir. Bu alelin çalışma prensibi derideki direncin yüksek, akupunktur noktasındaysa düşük olması temeline dayanır.

BTK- Akupunktur uygulamalarında kullanılan malzemeler nelerdir ve nelerden yapılır?

Akupunktura uyarım sağlanması amacıyla çeşitli iğnelerle birlikte kullanılan malzemeler; moksas çubukları, medikal akupunktur malzemeleri, elektrik uyarı jenera-



Veteriner Akupunkturun Sağaltımda Önemi

Akupunktur ile sağaltım dünyada uzun yıllar önce kabul gördü. Özellikle Avrupa'da Avusturya, Almanya, İsveç gibi ülkelerde ve Amerika'da küçük ve büyük hayvanlarda akupunktur tedavisini temel alan klinikler açıldı. Akupunktur üzerinde araştırmalar yapılmaya başlandı.

Fransa'da AVAF (Association des Vetrinaires Acupuncteurs de France), Amerika'da IVAS (The International Veterinary Acupuncture Society) ve NAVA, Almanya'da ve Avusturya'da veteriner hekimliği alanında kurulan akupunktur dernekleri bu sağaltım biçiminin ne denli önemli olduğunu, etkinlikleri ve eğitim programlarıyla ortaya koydular.

Akupunktur yıllar içerisinde ilerlemesini sürdürdü ve 1988'de, hayvanlarda kulak akupunktur (auriculoakupunktur) ve sinirsel tedavi yöntemi geliştirildi. Alan M. Klide veteriner akupunktur üzerine Amerika'da yayınladığı kitapta iğne tipleri, elektrikle uyarım yöntemleri,

törü ve lazer ışınlarıdır. Moksas çubukları, akupunktur noktasının sıcaklıkla uyarımını sağlayan ekipmanlardan biridir.

BTK-Akupunktura uyarım yöntemleri neler?

Çeşitli iğneler, sıcak (moksibisyon tekniği), ilaç-hormon (aku enjeksiyonu veya farma akupunktur), elektrik ve lazer yöntemleri gibi hastanın ve hastalığın durumu-na göre çeşitli uyarım teknikleri uygulanabilmektedir.

BTK- Siz jinekolog olarak akupunkturu hangi alanlarda kullanıyorsunuz?

Acil durumlarda medikal tedavi yanında bazı akupunktur noktalarının uyarılması söz konusu olabilir. Bu noktalar, kollaps (dolaşım yetersizliğine bağlı kan basıncının düşmesi), beyine ait dolaşım bozukluğu, potansiyel kalp-damar dolaşım yetersizliği, bitkinlik, zafiyet gibi tehlikeli durumlarda kullanılabilir. Genel enjeksiyonların etki etmediği durumlarda uygun bir şekilde yerleştirilen iğneler hastaya yardım edebilir. Yatan inekler, güç solunum yapan buzağılar, iştahsızlık, uyuklama, solunum fonksiyonunun uyarılması için, üst dudağın ortasından geçen hatta iki burun deliğinin ortasında bulunan akupunktur noktası etkili olabilir. Bu tip acil durumların dışında veteriner jinekoloji alanında, özellikle ineklerde kistik ovaryum ve kısırlık, anöstrus, nimfomani (aşırı cinsel istek), siklus anomalileri, gelişmemiş rahim iltihabı, vajina iltihabı, yaralanması ve nedbesi, prolapsus vajina (vaginanın ters dönerek dışarı çıkması), yavru zarlarının atılamaması, rahim boynunun yetersiz açılması, doğumda vulva darlığı, doğum sonrası dönemde aşırı kasılmaların önlenmesi ya da kasılmaların artırılması, doğum sırasında yavrunun atılma sürecinin kısaltılması, doğumu takiben gelişen enfeksiyonlar ve zehirlenmeler meme iltihabı ve patolojik meme ödemi gibi vakalarda; kedi ve köpeklerdeyse östrojene bağlı bozukluklar, uzayan östros (kızgınlık), yumurtalık kistleri, kısırlık, yalancı gebelik, rahim iltihabı gibi hastalıklarda asıl tedaviyle beraber ya da sonuç alınamayan tedavilerde uygulandığında olumlu sonuçlar alınmaktadır.

moksibisyon ve değişik akupunktur yöntemleri üzerinde önemli bilgiler verdi. Olkade-Meyn "Chart of Meridian-Lines of Horses and Acupuncture Points of Horses" adlı eseriyle meridyen noktalarının tanımını yaptı. Bu gelişmeler veteriner hekimliği alanında da akupunkturun sağaltım amacıyla kullanımını hızlandırdı ve Avusturya Veteriner Üniversitesi başta olmak üzere diğer veteriner fakültelerinde de akupunktur ve sinirsel terapinin temelleri, seçmeli ders olarak okutulmaya başladı. Yurt dışındaki veteriner hekimler büyük ücretler ödeyerek akupunktur kurslarına katılmakta ve aldıkları eğitim sonucu elde ettikleri sertifikalarla geleneksel sağaltımın yanında akupunktur tedavisini de uygulamaktalar.

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalında'da yaklaşık 1992 yılından bu yana çeşitli infertilite (kısırlık) hastalıklarının tedavisinde ve meme hastalıklarında akupunktur tedavisine başvurulmakta. Bu tedavi şekli özellikle genç araştırmacıların katkısıyla diğer klinik bölümlerinde de ilgi çekmeye başladı.

Akupunktura amaç, vücudu bir denge durumunda tutmak ya da vücudu bu duruma getirmek. Şöyle ki, memeli hayvanlarda oluşan etkiler çeşitli sinirsel iletim mekanizmalarında var olan maddeler aracılığıyla iletilirler ve böylelikle vücut için gerekli olan enerji sağlanır. Bu kısa tanımlama da, uzun yıllar boyunca yapılan bilimsel çalışmalar sonucunda (histolojik, kimyasal, endokrinolojik ve elektriksel ölçümler) akupunkturun sağlama bilimsel temellere dayandığını göstermektedir.

Prof. Dr. Selim Aslan

TÜBİTAK-ÜSAM VE ETKİNLİKLERİ

Giderek tüm sınırların kalktığı, hızla küreselleşen bir dünyada, üretimde ve hizmette rekabet üstünlüğü sağlamanın tek yolu, teknolojik yetkinlik kazanmak. Bu yola açılan kapının anahtarı Araştırma Geliştirme (Ar-Ge). Ar-Ge, bilim ve teknolojinin alt yapısını oluşturur. Rekabet gücü, her geçen gün hızla gelişen teknolojilere uyum sağlama yeteneği olarak tanımlanabilir. Firmaların rekabet avantajı kazanması için yeni ürün ve üretim yöntemlerini geliştirmeleri, yeni teknolojiler üreterek bu teknolojileri hızlı ve yaygın bir şekilde uygulamaları artık kaçınılmaz oldu. Günümüz koşullarında Ar-Ge artık yalnızca üniversite çatısı altında gerçekleştirilen bir çalışma değil, ekonomik bir gereksinim haline geldi. “Üniversite-Sanayi İşbirliği” (ÜSİ) önem kazanmakta. Bu konuda ülkemizin önemli bir kuruluşunu, TÜBİTAK ADANA Üniversite Sanayi Ortak Araştırma Merkezi’ni (ÜSAM), Merkez Uzmanı ve Kalite Güvence Sistem Sorumlusu Çiğdem Sezer tanıtıyor.

Bölge sanayiinin küresel rekabette başarılı olmasını sağlamak üzere yaratıcı düşünceyle bilimi buluşturan ve sanayide uygulamaya aktaran bir araştırma merkezi olmak vizyonuyla, 6 Mayıs 2000 tarihinden bu yana sanayiciye hizmet veren TÜBİTAK Adana Üniversite Sanayi Ortak Araştırma Merkezi (ÜSAM), sanayicilerin Ar-Ge merkezi olmayı kendine hedef koymuş bir kuruluşumuz. ÜSAM, dinamik çalışma ekibi ve başta Çukurova Üniversitesi olmak üzere Türkiye’deki diğer üniversitelerden akademisyenlerin oluşturduğu 270 kişilik danışman havuzuyla, Adana bölge sanayisinin rekabet alanında üstünlük kazanmasını sağlıyor.

Merkez çalışmalarını, Ar-Ge ve Ar-Ge dışı hizmetler olarak iki gruba ayırmak olası. Yürütülen Ar-Ge projeleri, “Bireysel Projeler” ve “Ortak Yarar Projeleri” (Merkeze üye firmaların ortak amaçlarına yönelik olarak ÜSAM’da yürütülen projeler) olarak sınıflandırılmakta. Ar-Ge dışı hizmetlerse danışmanlık, eğitim, laboratuvar hizmetleri olarak sunuluyor.

ÜSAM bünyesinde sanayicilerin istekleri doğrultusunda kurulan üç laboratuvar bulunuyor. Elektronik Kart Tamir ve Bakım Laboratuvarı’nda sanayide ileri teknoloji içeren cihaz ve tezgâhlarda bulunan elektronik sistem, donanım ve kartların, orijinal doküman ya da şematik diyagramı olmadan hızlı ve ekonomik bir şekilde onarımı yürütülüyor.

Tekstilde Ölçme ve Kalite Kontrol Laboratuvarı’nda; Adana, İskenderun, Gaziantep, Kahramanmaraş, Mersin ve tüm çevre illerde, özellikle ihracata yönelik tekstil üretimi yapan firmaların ürettiği kumaşlarla ilgili ve sanayicinin talep ettiği diğer testler yapılmakta ve ÇÜ Mühendislik Mimarlık Fakültesi Tekstil Mühendisliği Bölümü yüksek lisans ve doktora öğrencilerinin tez çalışmalarını yürütülüyor.

Bilgisayar Destekli Tasarım ve Hızlı Prototip Laboratuvarı’ndaysa, hızlı prototip yöntemi uygulanıyor. Hızlı prototip sistemi, ürün geliştirme süresini kısaltarak yeni tasarımların hızlı bir şekilde ortaya çıkarılmasını ve parçalar üretildikten sonra çıkması olası sorunların daha tasarım aşamasındayken tespit edilebilmesini sağlıyor. Sistemin en büyük özelliklerinden biri de, fazla karmaşık yapıya sahip parçaları üretebilmesi. Ürünlerin kalıpları yapılmadan ürün görme ve inceleme olanağını da bu teknolojiyle elde etmek olası.

ÜSAM Projeleri

ÜSAM’da sürdürülen ve sonuçlanan projelere gelince... “Ultrasonik Dalgaların Tekstil Yaş İşlemlerinde Kullanılması”; “Laboratuvar Koşullarında Doku Kültürü Yöntemiyle Hastaliksız



Muz Fidesi Üretimi”; “Open-End Rotor İplik Eğirme Makineleri İçin Rotor Eğirme Elemanları İmalatı” ÜSAM’da sürdürülen projeler.

“Deneyisel Çalışmada Kafa Travması Modeli”; “Özel Yetenek Sınavlarında Kullanılmak Üzere Oluşturulan Bir Bilgisayar Yazılım Programının Oluşturulması” projeleriyle ÜSAM bünyesinde yapılmış ve tamamlanmış çalışmalar.

“Bilgisayar Kontrollü Bir Numune Dokuma Tezgahı Tasarım ve İmalatı”; “Lycra İçerikli İplik ve Kumaşlarda Kalitenin İyileştirilmesi” projeleriyle, Ortak Yarar Ar-Ge Projeleri kapsamında gerçekleştiriliyor.

ÜSAM’da, “Jojoba Yağı”, “Spirulina” gibi Ar-Ge dışı proje çalışmaları da yapılmakta.

Doku Kültürü ve Muz Yetiştiriciliği

Ülkemizde muz yetiştiriciliği Anamur, Alan-ya, Gazipaşa ve çevresinde, Toros dağlarının koruduğu, muz için mikroklima olan çok sınırlı alanlarda yapılabiliyor. Ülkemizde 19.000 dekar alandan toplam 70.000 ton muz üretilirken, yıllık muz tüketimimiz 400.000 tona ulaşır. Aradaki bu fark, ithalatla kapatılmaya çalışıldığı için de büyük miktarlarda döviz harcanıyor.

“Doku Kültürü Yöntemi ile Muz Yetiştiriciliği” projesiyle, ülkemizde yaygın olarak yetiştirilen bazı muz klonlarının özellikleri incelenirken, doku kültürü yöntemleriyle üretilmiş olan bitkiciklerin dış koşullara uyumu ve veriminin değerlendirilmesi yapılacak. Laboratuvar koşullarında elde edilmiş olan bitkiciklerin dış koşullara uyumu sağlandıktan sonra, farklı üretici seralarında dikimleri yapılarak bitki özellikleriyle meyve verim ve kalitelerine bakılacak.

Jojoba Yağı Projesi

ÜSAM ile Çukurova Üniversitesi Bahçe Bitkileri ve Gıda Mühendisliği bölümleri işbirliğiyle yürütülebilecek olan bu projenin amacı, ülkemizde Akdeniz ikliminin etkili olduğu alanlarda, kıraç koşullar da bile yetişebilme özelliği olan ve sanayide hammadde olarak kullanılan jojoba (*Simmondsia chinensis*) bitkisinin, uygun derim zamanının ve çoğaltılma olanaklarının araştırılması.

Arizona ve Kaliforniya ile Meksika’nın kuzeyindeki çöl alanlarında doğal olarak yetişen jojoba, dünyada yüksek talebi bulunan, ender bitkilerden. Tohumlarının ortalama %50 yağ içermesi ve bu yağın ender görülebilen özelliklere sahip olması jojoba bitkisinin çeşitli alanlarda kullanımını sağlıyor. Örneğin; yüksek sıcaklık ve basınçta çalışan makinelerin yağlanması rafine edilmeksizin saf olarak kullanılıyor. Uçak motorlarında kullanılan bu yağ, otomobil motorlarında motor yağı olarak kullanıldığında, aynı yakıtla alınan yolu 3-5 misli artırıyor. Sabun, şampuan, kozmetik ürünler, saç besleyicileri, deterjan, krem, ilaç, matbaa mürekkebi, lastik, yapıştırıcı gibi birçok maddenin yapımında hammadde olarak kullanılıyor. Yağı alındıktan sonra kalan küspesindeki iştah kesici “Simmondsia” maddesi alındıktan sonra, %30-35 oranında içerdiği protein nedeniyle hayvan beslenmesinde de kullanılıyor.

ÇÜ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Semih Tangolar ve Gıda Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Türkan Keçeli tarafından önerilen bu projede, jojoba bitkisinin tohumla ve çelikle çoğaltılmasına ilişkin çalışmalar da yürütülecek. Jojoba meyvelerinden farklı zamanlarda alınacak örneklerden yağlar çıkarılacak ve kalite kontrol testleri ÜSAM’ın ilgili laboratuvarlarında yapılacak.

Kafa Travma Modeli

Başkent Üniversitesi Adana Araştırma Hastanesi Beyin Cerrahisi Ana Bilim Dalı adına “Deneyisel çalışmada kafa travması modeli” oluşturmak için bir “Deney Seti” TÜBİTAK ÜSAM danışmanları tarafından geliştirildi. İmal edilen bu deney seti, kafa travması geçirenlerde farklı ilaçların etkilerini laboratuvar tetkikleriyle destekleyerek karşılaştırma yapmak amacıyla, deneyel çalışmalarda kullanılacak.

Minimum maliyet ve tıbbi araştırma laboratuvarı koşullarına uygunluk esas alınarak tasarlanan deney seti, travma oluşturma ve ilgili deneyel verilerin doğrudan bilgisayar ortamına kaydedilmesi özellikleriyle deneyel çalışma sonuçlarının değerlendirilmesini kolaylaştırmış ve güvenilirliğini de artırmış durumda.