

GELİŞEN TEKNOLOJİ VE TIP

ADVANCED TECHNOLOGY AND MEDICINE

Efe Onganer¹

Özet

Biyoteknoloji, yeni ilaçların ve tanı ile tedavi amaçlı cihazların geliştirilmesinde geniş etkiye sahiptir. Sağlık hizmetinde çalışanlar için yeni ve heyecan verici araştırma alanları açılmaktadır ve açılmaya devam edecektir. Bu konuda önemli bilimsel problemler çözüm beklemektedir.

Tanı ve tedavinin daha modern yöntemlerle gerçekleştirilmesinin önemli etkenlerinden biri de ekonomik kaygılardır. Bu doğrultuda yapılan ve yapılacak olan çalışmalar ile ortaya çıkacak cihazların ne kadar ucuz ve etkili olması sağlanırsa, oranda yaygın ve sonuç verici sağlık hizmetleri sunmak olası olur.

Anahtar sözcükler: Teknoloji, tıp, gelişmeler

Summary

Biotechnology is poised to have a major impact on the delivery of health care, through the development of new drugs and products for diagnosis and monitoring. It provides and will continue to provide new and exciting research opportunities for the delivery of health care.

Economic concerns have been the major driving force behind the desire towards the modernization of diagnostic and therapeutic methods. As a result of the ongoing research, sufficient health care will reach greater populations made possible by the newly developed inexpensive and efficient devices and work strategies.

Key words: Technology, medicine, development

Giriş

Elektrik ve elektronik sektörünün her alanında kaydedilen gelişmeler biyomedikal mühendisliği adı altında yeni bir bilim dalının bilim literatüründe yer almasına yol açmıştır.^{1, 2}

Biyomedikal mühendisliğini elektroniğin tıpla ilgilenen bilim dalı olarak özetlemek olasıdır. Ancak, biyomedikal mühendisleri elektronikteki gelişmeleri yalnızca kendi alanlarına uygulamakla kalmaz, yeni teknolojiler geliştirerek başka alanlarda araştırmacı ve kullanıcıların hizmetine sunarlar.³

Biyomedikal mühendisleri ve teknisyenleri hastanelerde kullanılan tıbbi aletlerin denetimi ve kimyasal, elektriksel tehlikeleri ve radyasyon tehlikelerini en aza indirmekten sorumludurlar. Hastalar, kullanıcılar ve ziyaretçilere yönelik güvenlik ve tehlike kontrol kurallarını belirleyip sağlık personeline gerekli eğitimi verirler. Hasta tarafından tıbbi cihaza bağlı mağduriyet yakınması bulunduğu anda bu insanlar gerekli incelemeyi yaptıktan sorumludurlar. Böylece mağduriyetin cihaza mı, yoksa kullanım hatasına mı bağlı olduğu belirlenip, gerekli hallerde hastaya tazminat ödenebilecektir.¹

Biyoteknoloji, yeni ilaçların ve tanı ile tedavi amaçlı cihazların geliştirilmesinde geniş etkiye sahiptir. Biyomedikal mühendisleri için yeni ve heyecan verici araştırma alanları açılmaktadır ve açılmaya devam edecektir. Bu konuda önemli bilimsel problemler çözüm beklemektedir.⁴

Tanı ve tedavinin daha modern yöntemlerle gerçekleştirilmesinin önemli etkenlerinden biri de ekonomik kaygılardır. Bugün, tıp teknolojisini geliştirmek için 650.000 kişi görev almakta ve yeni teknolojiler üretmek ve şu anda kullanılan cihazların daha ucuz, daha etkili ve daha küçük olmasına çalışmaktadır. Ortaya çıkacak cihazların ne kadar ucuz ve etkili olması sağlanırsa, oranda yaygın ve sonuç verici sağlık hizmetleri sunmak olası olur.^{1, 4}

Elektroniğin tıpta en çok kullanıldığı aşama, "tanı" aşamasıdır. Son 30 yılda tanımlama tekniklerinde patlama denebilecek gelişmeler sağlanmış ve bilgisayarlı tomografi, dijital radyografi, manyetik rezonans ile ultrasonografi kullanıma girmiştir.

¹⁾ Haydarpaşa Numune Hastanesi, Aile Hekimliği Asistanı

Bilgisayarlar ve Bilgi Sistemleri

Son zamanlara dek bağımsız olarak gelişen bilgisayar sistemlerinin idaresi, gizliliğin sağlanması ve bilginin güvenliğini sağlamada standartlaşma, bağlantının sağlanıp her hizmetin ilerlemesi sonucunda bilgi paylaşımı ve etkin iletişim ile elde edilir. Bunun ortasında, sistemin yarattığı hasta ve toplum hakkındaki güvenilir bilginin faydaları anlaşılacaktır. Bu sistemleri pratik hayata yerleştirme ve uygulamaya geçirme yine biyomedikal mühendisliğinin ilgi alanındadır.

Günümüzün ilgi çeken konusu İnternet bireylerin bilgisayarlara olan ilgisini arttırmakta ve onları bilgisayar, dolayısı ile de iletişim dünyasına çekmektedir. Dünya üzerinde şu anda 40.000'in üzerinde bilgisayar ağının bağlı bulunduğu "Bilgisayar Ağlarının Ağı" olan İnternet, dünya üzerindeki bütün insanları yakınlılaştırarak etkin ve kullanışlı bir şekilde bilgiye ulaşmayı sağlamıştır.

Ülkemizden de bu ağı dahil olan sağlık kuruluşları, dünya üzerindeki bütün sağlık birimleri ile ilişkiye geçme süresini birkaç saniyeye indirmişlerdir.⁵

Fiber Optik Teknolojisi

Fiber optik teknolojisinin geliştirilmesi, eskiden çok büyük çabalar harcanarak yapılan ve maliyeti fazla olan bazı operasyonları, maliyeti düşük ve kolay uygulanabilir hale getirmiştir. Üretilen değişik özelliklerdeki fiber optik sensörler de sadece laboratuvarlarda yapılabilen birçok testin kolaylıkla uygulanabilmesini sağlamıştır. Saatlerce sürebilecek pek çok işlem daha kısa zamana indirgenerek daha düşük maliyetle gerçekleştirilebilmektedir.¹

Biyomalzeme

Tıp, biyoloji ve malzeme bilimi ilişkisini:

a. Canlı varlıkların normal ve patolojik durumlardaki yapı ve özelliklerinin "malzeme bilim" yöntemleri ile incelenebilmesi,

b. Arada benzerlik bulunarak veya biyolojik varlıkların üstün niteliklerinden esinlenerek yeni mühendislik yapılarının ortaya çıkartılabilmesi,

c. Biyoloji ve biyolojik olaylardan bağımsız olarak tamamiyle malzeme bilimi ve mühendisliği sayesinde üretilen cihaz, alet, implantlar vb. örnek gösterilmek suretiyle açıklamak olasıdır. Böylece hem farklı gibi görünen iki ayrı branşın ne kadar iç içe olduğu, birbirleri için gerekli olabileceği, mevcut ve mevcuda ilave edilecek bilgilerle akademik ve teknolojik olanaklar sağlanabileceğinin gösterilebilmesi olasıdır.⁶

Lazer Uygulamaları

Hem tanı hem de tedavi amacıyla kullanılan önemli araçlardan biri de lazerdir. Bugünkü lazer teknolojisi, her alanda işlem görebilecek niteliklere sahip lazer ışını üretimi ve iletimini olanaksız kılmaktadır. Teknolojinin ne kadar hızlı ilerlediği düşünülürse, yakın bir gelecekte, vücudun tüm bölgelerine ulaşabilecek nitelikte, gerekli dalga boyuna ve yeterli güce sahip lazer ışınlarını üretilebileceğini düşünmek yanlış olmayacaktır.^{1,4}

Geleceğin Tıp Elektronikleri

Geleceğin teknolojisinde, diğer endüstriyel uygulamaların aksine, robotların tıp alanında bütünüyle insan faktörünü ortadan kaldırması olası değildir. Çünkü, insan vücudu ne kadar detaylı tanımlanırsa tanımlansın, anlık karar verme gerekliliği ve bazen sadece hisler ile duruma müdahale etme zorunluluğu bulunmaktadır. Robotlar, özellikle insan becerilerini aşan durumlarda, yönlendirilerek, az hata yapan ince niteliklerinden yararlanma esasına göre tıp alanında yerlerini alacaklardır.⁷ Robotların tıpta kullanımı, iki ana alanda: rehabilitasyon (yeniden işlev kazandırma) ve operasyon alanında yoğunlaşacaktır.

Boyutları gittikçe küçülen, yüksek hızlı, daha çok elektronik eleman kapasiteli ve enerji tüketimi azalmış tümleşik devreler klasik analog devrelerin yerini almaktadır. Bu gelişim, kuantum ölçüleri ve sıcaklık etkileri göz önüne alındığında element tasarımında atomik ölçülere ulaşmamızı sağlamamaktadır. Kullanılan inorganik maddelerin makroskopik özellikleri, bu ölçüde bir gelişime olanak tanımamaktadır. Bu nedenle, inorganik maddeler yerine organik maddelerin kullanılması araştırmaları ortaya çıkmıştır. Böylece, "moleküler elektronik" dalı doğmuştur. Moleküler elektronikğin en büyük uğraşı, çeşitli yöntemlerle üretilen en önemlisi protein olan organik molekülleri ve biyomolekülleri, anlamlı bir düzen içerisinde, işlev kazandıracak şekilde elektronik elemanlar yapımında kullanmayı başarmaktır. Şu anda ulaşılan nokta, bunun hiç de olanaksız olmadığını belirtmektedir. Yapay fotosentez hücreleri üretmeyi başaran teknoloji, daha karmaşık sistemlerin de üretimini gerçekleştirebilecektir.⁴

Biyomedikal mühendislerinin en önemli amaçlarının doku ve organları modelleyerek onların elektronik karşılıklarını yapmak olduğu göz önüne alınırsa, geleceğin insanların yarı robot yapıya sahip olacağını varsaymak, çok da hayalperest bir varsayım olmayacaktır. Gelecek, belki de sadece biyrobotlar için gerçekten gelecektir.

Kaynaklar

1. **Tanyolaç N.** Developments in Turkey. *Boğaziçi Üniversitesi Biyomedikal Mühendisliği Bülteni* 1995; 1: 1-4.
2. **Egan V.** Computers and networks in medical and healthcare systems. *Comput Biol Med* 1995; 25(3): 355-65.
3. **Mitchell MM.** Computers; Key to the future. *IEEE Engineering in Medicine and Biology Magazine* 1982; 1(1): 19-21.
4. **Peura RA, Mendelson Y.** Biotechnology for biomedical engineers; A look to the future. *IEEE Engineering in Medicine and Biology Magazine* 1995; 39(175): 199-200.
5. **Onganer E, Çınar Y.** Hekimler için İnternet. 1.Baskı, İstanbul, Ufuk Matbaacılık, 1996, ISBN 975-95714-2-0.
6. **Üçışık AH.** Tıp ve biyolojide malzeme bilim. *Klinik Gelişim* 1994; 7: 3375-78.
7. **Toplick RS.** But, computers can't do it all. *IEEE Engineering in Medicine and Biology Magazine* 1982; 1(1): 22-23.

Geliş tarihi: 13.7.1996

Kabul tarihi: 18.10.1996

İletişim Adresi:

Dr. Efe Onganer

Kalamış, Ahmet Mithat Efendi Caddesi.

No: 20/9 81030 İstanbul

Tel: (0216) 345 70 09