

CERRAHİ TIP BİLİMLERİ

Ortopedi

Ortopedide Bilgisayar Kullanımı

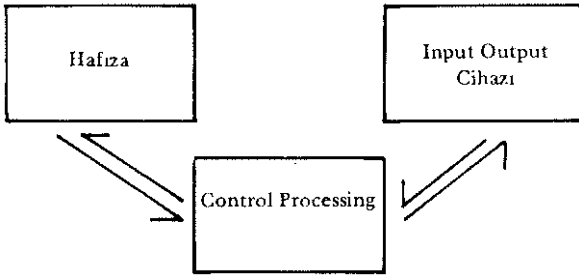
İnanç AYAS
Feza KORKUSUZ
Safa KAPICIOĞLU

Bilgisayar Nedir ?

Düşünme kabiliyeti olmayan, ancak kendisine verilen direktifler doğrultusunda çok hızlı işlem yeteneğine sahip makineye bilgisayar adı verilir (22).

Kısa sürede kaliteli sağlık hizmeti vermek amacı ile yararlanabileceğimiz bilgisayarı (28) kullanmayı öğrenmek, Colles kırığını redükte etmeyi öğrenmekten daha zor değildir (22). Üç ana bölümden oluşan bilgisayar (Tablo 1), yapısından kullanımına kadar başlıca 6 basamakta incelenir (Tablo 2) (22).

Tablo - 1



Tıpta Bilgisayar Uygulamaları

Tıp alanında bilgisayarın kullanılması hastane bilgi sistemi (Hospital Information System - HİS) ve tıbbi uygulamalar (Medical Applications - MEDA) adlı iki ana başlık altında toplanır (1). Her iki ana başlık ve bunların alt grupları Tablo 3'de incelenmiştir.

Tablo - 3

Tıpta Bilgisayar Uygulamaları

| | |
|---|--|
| A. Hastane Bilgi Sistemi | İdari İşlemler İşletme Hastane Arşivi |
| B. Tıbbi Uygulamalar | Bilgisayarlı Tomografi Üç Boyutlu Tomografi Ultrasonografi Manyetik Rezonans Digital Radyografi Digital Anjiyografi |
| 1. Laboratuvar Uygulamaları | Tıbbi Teşhis Kardiyoloji |
| 2. Tıbbi Görüntüleme | Holter Monitörü Eforlu EKG Ekokardiyografi Gama Kamera |
| 5. Psikanaliz | |
| 6. Görme ve İşitme Kaybının Giderilmesi | |

Ortopedide Bilgisayar

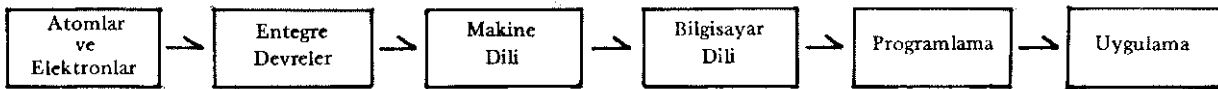
Ortopedide bilgisayar kullanımı başlıca 3 başlık altında incelenebilir.

Bunlar:

1. Tıbbi literatür veri tabanları
2. Tıbbi kayıt ve bilgi sistemi
3. Bilgisayarlı tıbbi eğitim

şeklinde özetlenebilir (13).

Tablo - 2



Gazi Üniv. Tıp Fak. Ortopedi ve Travmatoloji A.B.D.

Türkiye Klinikleri Cilt 9, Sayı 2, 1989

1. Tıbbi Literatür Veri Tabanları

1959'da A.B.D.'de 5.000 olan tıbbi sürekli yayın sayısı 1970'de 15.000'e çıkmıştır. Aynı yıl Medlar adı verilen ilk tıbbi literatür programının ismi daha sonra Medline'a değiştirilmiştir. Günümüz Index Medicus'u olan bu program dışında tıp ile ilgili 2.453 veri tabanı (Data Base) mevcut olup bunların 29'u sadece ortopedi ile ilgilidir (21,29).

Bu kadar geniş bir veri tabanının bilgisayar ile taranması büyük bir kolaylık olmakla birlikte böyle bir taramanın bazı dezavantajlarını da belirtmek isteriz. Bilindiği gibi, bilgi onu kullanacak kişinin elinde olduğu sürece değerlidir. İyi bir veri tabanı bile konu ile ilgili literatürün sadece %10'unu içermektedir. Bu sebeple birçok veri tabanının birden gözden geçirilmesi gerekmektedir. Ayrıca aranan konu dışında herhangi bir ilginç konuya rastlama şansının olmamasının yanısıra konu ile ilgili makalenin sadece abstract kısmı elde edilebilmekte, asıl makale ve grafik-radyolojik bulguya ulaşmada zorluk ile karşılaşılacaktır (13).

2. Tıbbi Kayıt ve Bilgi Sistemi

A.B.D.'de bir ortopedist doktorun, muayenehanesine ilk kez gelen bir hastaya ortalama 7.8 dk, kontrole gelen hastasına ise ortalama 5 dk. ayırdığı istatistiksel olarak saptanmıştır. Bu sürenin büyük bir bölümü hastaya ait verilerin yazılması veya eski bulguların gözden geçirilmesine harcanmaktadır. Aynı ülkede yapılan diğer bir taramada ise birçok ortopedistin hastalarına ait verileri düzenli bir şekilde gözden geçirmedikleri ve sonuçlarını değerlendirmedikleri görülmüştür (11,12).

Muayenehanenizde veya hastanede bilgisayarı tıbbi kayıt için kullanmak istiyorsanız yapmanız gereken ilk iş uygun bilgisayarı seçmektir. Pahalı ve komplike bir sistem yerine zaman içerisinde genişleyebilecek, internasyonel sistemler ile uyumlu ve telekomünikasyon imkanı olan bir bilgisayar tercih edilmelidir. Ne kadar gelişmiş olursa olsun işlemeye başlayan bilgisayarın hiç olmazsa bir süre eski kayıt sistemi ile bir arada bulunması gerekir. En iyi yöntem yeni bilgileri doğrudan, eski bilgileri ise zaman içerisinde sistematik bir şekilde bilgisayara geçmektir. Başlangıçta pahalı ve zaman alıcı gibi görülsede harcamaları azaltması, kırtasiyeyi aza indirmesi, yeterli ve kaliteli bilgi edinilmesi, bunların saklanmasıdaki kolaylığın yanısıra bilgilerin ve sonuçlarının hızla gözden geçirilmesi sebebiyle bilgisayar zaman içerisinde kendisini benimsetecektir (11,15,16).

Hastanede bilgisayar kullanılmasında amaç bir bilgi havuzu oluşturarak bundan yararlanmaktır. Böylece yapılacak iş daha düzgün ve eksiksiz olacaktır. Amaç personel sayısını azaltmak değildir. Aksine, bilgisayarı kullanacak personel eğitilerek sisteme işlerlik kazandırılmalıdır. Kullanımdaki zorlukların gideril-

mesi için düzenli aralıklarla doktor, hemşire, tıbbi tekniker ve programcının bir araya gelerek sorunları gözden geçirmeleri ve gelişmeleri incelemeleri yararlı olacaktır (11,28).

Tıbbi veriler ya teks şeklinde veya standard formlara (chart) işaretli olarak bulunurlar. Yazılı metin halindeki bilginin saklanması ve taranması zordur. Buna karşın işaretli formlardaki bilgilerde eksiklik bulunabilir. Günümüzde 5 farklı yöntem kullanılarak bilgisayara kayıt yapmak mümkündür. Birinci yöntem ad, soyad, dizdeki fleksiyon derecesi gibi değişik bilgiler için "field" açmaktır. İkinci yöntem ile tüm bir teks kaydedilir (Word Processor System). Üçüncü sistemde Data-base ve defined fields bir aradadır. Bu sistemde standard anamnez ve fizik muayene formlarındaki bilgiler sayı ile belirlenmiş field'lere aktarılır. Dördüncü sistemde teks ve field'ler bir arada kullanılır. Beşinci sistemde de teks ve field bir aradadır ancak dördüncü sistemden farklı olarak teksteki cümlelerde taranabilir. Teks ve field'lerin bir arada bulunduğu son iki sistem en kullanışlı yöntem olmakla birlikte tıbbi bilgidan bahsedildiğinde hastayı tedavi eden tıp ekibinin hafızasındaki bilgilerinde gözden geçirilmesi gereklidir (11,12,13,15,16,22,23,28). Costar (Computer Stored Ambulatory Record) tıbbi kayıt için günümüzde en sık kullanılan programdır. Bu program ile hem poliklinik, oluşturulacak alt programlar ile de klinikte yatan hastalara ait bilgiler kolayca arşivlenebilir. Programlamada amaç en çok bilgiyi kısa sürede en az hafızaya yerleştirmektir. Hekimler başlangıçta programlamayı ve kendi kayıtlarını kendileri yapmayı deneyebilirler. Ancak bu zaman kaybından başka birşey olmadığından çoğu doktorlar konunun uzmanı olan kişiler ile çalışmayı tercih etmektedir (17).

Algoritim

Tıbbi bilgi algoritim (bkz. Teknik terimler) aracılığı ile bilgisayara aktarılırlar. Algoritmi etkileyen başlıca 4 faktör vardır. Bunlar yetersiz veya fazla verinin olması, kötü veri veya algoritmin kötü olmasıdır. Algoritmin amacı kişinin fikirlerini belirli bir düzen içerisinde gözden geçirmektir. Bir hastalığın teşhisinde algoritimden yararlanılabilir, ancak salt bilgisayardaki algoritme bağlı kalarak teşhis koymak son derece sakıncalı sonuçlar doğurabilir. Tıbbi bilgilerimizin sürekli yenilenme halinde olduğunu düşünürsek algoritimlerinde yenilenmesi gerekir. Yenileyemeyeceğimiz bir algoritim bizi hatalı sonuçlara götürecektir (23,28).

3. Bilgisayarlı Tıbbi Eğitim

Eğitimde bilgisayar kullanılması kısa sürede kaliteli bilgi edinilmesini sağlar. Gelişen grafik çizimleri, bu çizimlerin hareketli hale gelmesi (animasyon) ile tıp öğrencilerine, örneğin epifizeal büyümeyi veya

gait olayını kolayca anlatabiliriz. Bir ameliyatı bilgisayar yardımı ile planlayıp ameliyatın aşamalarını inceleyebiliriz.

Tıp öğrencilerine uygulanacak imtihandan, uzmanların seviye (Board) sınavlarına kadar test imtahanlarını bilgisayar ile yapabiliriz. İyi bir soru bankası olması kaliteli ve yeterli sayıda sorunun aynı anda birçok kişiye veya kişilerin istediği yere ulaştırılabilmesi bilgisayarın avantajıdır. Kişi bilgisayardaki sınav sistemini kullanarak kendi kendine sınav uygulayabilir. Buna karşın bir ortopedistin bilgisinin sadece test imtihanı ile ölçülmeside hatalı sonuçlar doğurabilir. Videodisk sisteminin bilgisayar ile birlikte kullanılabilir hale gelmesi ve bunun yaygınlaşması halinde bilgisayarlı eğitimin daha kaliteli hale geleceği kesindir (4,5,15,16,25).

Ortopedide Kullanılan İnıplanların Dizayını

Mekanik özellikleri açısından kusursuz olması gereken kalça ve diz protezlerinde ve bunların kemik çimentosuz (Cementless) tiplerinde, kemik kanserli hastaların salvage ameliyatlarını takiben kullanılacak protezlerin dizaynında bilgisayar kullanılmaktadır. Konu ile ilgili 2 temel bilgisayar programı mevcuttur. Bunlar Techmedia ve Contour Medical System'dir. Bilgisayarın çizeceği protezin mükemmelliği protez ile ilgili verilerle doğru orantılıdır. Üç boyutlu rekonstrüksiyon yapabilen bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans cihazının konuya yenilikler getireceği kesindir (2,5,18,25,26).

New York Hospital for Special Surgery (HSS)'de protez uygulanacak hastanın implantı bilgisayar tarafından çizilir ve imal edilir (Custom Made). Bunlar gerekli stres testlerini takiben sterilize edilerek hastaya uygulanır. Şayet doktor standard bir protez uygulayacak ise ikinci bir program ile değişik firmaların protezleri arasından en uygun olan implant seçilir. Benzer bir program intramedüller çiviler içinde mevcuttur. Diğer bir program ise hastanın radyolojik görüntüsü ile protezi birleştirerek üç boyutlu rekonstrüksiyonunu göstermektedir. Üç boyutlu rekonstrüksiyonun diğer bir avantajı yapılacak osteotominin yerinin ve açısının saptanmasıdır. Voxel veya Contour Metodu üç boyutlu rekonstrüksiyonun elde edilmesinde kullanılır (25).

Türkiye'de Tıpta Bilgisayar Kullanılması

Türkiye'de birçok özel hastane, laboratuvar ve muayenehanelerde bilgisayar 1980'li yıllardan itibaren kullanılmaya başlanmıştır. Kısa bir süre içinde Tıp Fakülteleri ve bazı devlet hastaneleri idari veya hasta kayıt arşivi için bilgisayar sistemine geçmiştir. Ankara Yüksek İhtisas Hastanesi ile O.D.T.Ü. Bilgisayar Mühendisliği bölümünün ortak yaptığı bir çalış-

manın sonucunda hastanın poliklinik girişinden taburcu olurken verilen epikrizine kadar tüm işlemleri bilgisayar tarafından yürütülmektedir. Ankara Üniversitesi İbni Sina Hastanesi'nde bilgisayar yardımı ile telefonlu EKG çekilmektedir. Aynı hastanenin Radyoloji A.B.D.'da röntgen filimlerinin bilgisayarda saklanması amacı ile özel bir program kullanılmaktadır. Marmara ve Anadolu Üniversiteleri Tıp Fakültelerinde biomekanik çalışmalar bilgisayar çizimleri üzerinde yapılmaktadır.

İstanbul Pasteur Hastanesi Mikrocerrahi ve Reimplantasyon Merkezi hastaları ile ilgili verileri detaylı bir şekilde bilgisayarda toplamakta ve bu amaçla ekibinde tam gün çalışan bir bilgisayar uzmanı bulundurmaktadır. YÖK Bilgi İşlem Bölümü 1983 yılından itibaren verilen anahtar kelimeler doğrultusunda tıbbi literatürü yurtdışındaki veri bankaları ile bağlantı kurarak taramaktadır (3,20).

Türkiye'de Ortopedide Bilgisayar Kullanımı

Bilgisayar, cerrahi branşlar içerisinde en fazla ortopedide kullanım alanı bulmuştur. Birçok üniversitenin ortopedi ve travmatoloji anabüim dallarında ve pekçok özel klinik ve muayenehanede ortopedistler çeşitli amaçlar için bilgisayar kullanılmaktadır. Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabüim Dah'nda International Classification of Diseases 1975, dokuzuncu baskıdan modifiye hasta kayıt sisteminin yanısıra adli kayıtlarda bilgisayarda toplanmaktadır. Benzer bir çalışma İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dah'nda yapılmış olup hastalıklar ve bunların sub grupları numara verilerek kodlanmış ve bu bilgiler hasta kayıt sistemine adapte edilerek bilgisayara geçilmiştir. Aynı kürsünün bilgisayarında yerli ortopedi yayınlarının başlık ve özetlerini kapsayan ve kısmen uzmanlık ve doçentlik tezlerini içeren literatür programında mevcuttur. Ankara Üniversitesi İbni Sina Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabüim Dah'nda D-Base III (+) programı üzerine uygulanmış hasta kayıt sisteminin yanısıra ortopedinin spesifik hastalıklarına yönelik detaylı bilgiler içeren formlara uygun ilave programlarda mevcuttur (6,8,9,27).

Sonuç

Sıkıntısını uzun senelerdir yaşadığımız düzenli arşiv ve tıbbi veriye kolayca ulaşabilme sorunu bilgisayarın kullanılmaya başlanması ile çözümlenebilir. Konu ile ilgili teknolojik gelişmelerin tıbbi ve ortopediye yeni boyutlar getireceği inancındayız.

TEKNİK TERİMLER

| | |
|----------------------------|---|
| Bit | Sadece 0 ve 1 olabilen bir sayıdır. |
| Byte | 8 bite eşittir. |
| K | 1024 byte eşittir. |
| ROM (Read Only Memory) | Bilgisayarın üzerinde değişiklik yapılamayan temel komutları içerir. |
| RAM (Random Access Memory) | Bilgisayarın üzerinde değişiklik yapabileceği bilgileri içerir. |
| Terminal | Bilgisayarın kontrol tablosudur. |
| Data Base Managment System | Aynı cins bilgilerin bilgisayara standart şekilde aktarılmasını ve saklanmasını sağlayan ana program. |
| Bug | Hata |
| Debug | Hatanın düzeltilmesi. |
| Hardware | Bilgisayarın elektronik ve mekanik kısmı |
| Software | Bilgisayarda kullanılacak program |
| Algoritm | Belli bir problemi kurallar içerisinde birkaç basamakta çözme işlemi. |
| CAGD | Computer Aided Geometric Design |
| CAD | Computer Aided Asisted Design |

KAYNAKLAR

- Aktaş Z, El-Den J: Computer in Hospital Tech. Report 8702 METÜ 1987.
- Bechtold JE: Application of Computer Graphics in the Design of Custom Ortohopedic Implants. Orthop. Clin. North Am. V. 17 No.4 p.605-612, 1986.
- Berk U, Sanlıdilek U, Atamal H: Radyolojide Bilgisayar Kullanımı Tıpta Bilgisayar Uygulamaları Sempozyumu 22-25 Eylül 1987, İzmir.
- Buckwalter JA: Use of Computers to Test Orthopedic Knowledge Orthop. Clin North Am. V. 17 No.4 p. 629-636, 1986.
- Calhoun JH, Allen 15L, Meek.Chilton J, Clark R: Computer Assited Intruccion in Orthopedic Biomechanics Orthop. Clin. North Am. V. 17 No. 4 p. 599-604, 1986.
- Conker G, Eroğlu M: Ortopedi ve Travmatoloji Adlı Vak'a Kayıt ve Araştırma İçin Bilgisayar Uygulaması. Tıpta Bilgisayar Uygulamaları Sempozyumu II 26-29 Eylül 1988, İzmir.
- Er M: Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesinde Bilgisayarlı Uygulamalar Bilgisayar No.74 p. 93-97, 1987.
- Eroğlu M, Conker G: Ortopedi ve Travmatoloji A.B.D. Poliklinik Kayıt ve Araştırma İçin Bilgisayar Uygulaması Tıpta Bilgisayar Uygulamaları Sempozyumu II. 26-29 Eylül 1987, İzmir.
- Eroğlu M, Conker G: Ortopedi ve Travmatolojide Kayıt ve Araştırma İçin Bilgisayar Uygulaması. Tıpta Bilgisayar Uygulamaları Sempozyumu, 22-25 Eylül 1987, İzmir.
- Gilmore GH, Reed JM: A Comprehansive, Automated, Record-Keeping System for the Orthopedic Offica Orthop. CEn. North Am. V. 17 No.4 p 553-565, 1986.
- Hitman J: Conversion to Computer for on Orthopedic Practice Orthop. Clin. North Am. V. 17 No. 4 p 567-572, 1986.
- Harlason RH: Use of Computers for Medical Records. Orthop. Clin. North Am. V. 17 No.4 p 549-551, 1986.
- Harlason RH: Computeirsed Information Retrieval and Medical Education for Orthopedists. J.Bone Joint Surg. 70-A p. 624-629, 1988.
- Küncay O.: Uygulamalı Basic. Tarhan Ajans Ankara, 1984.
- Kuslich SD, Peck CM: The Human Element in the Design of Computer Assisted Orthopedic Inpatient Medical Record System Orthop. Clin. North Am. V. 17 No. 4 p 527-529, 1986.
- Kuslich SD, Skorczewski GF: Office Automation for the Orthopedic Surgeon Orthop. Clin. North Am. V. 17 No. 4p 591-598, 1986.
- Mc Manus GJ: Orthopedic Office Medical Records Using Costar Orthop. Clin. North Am. V. 17 No. 4 p 581-590, 1986.
- Murphy SB, Kijewski PK, Simon SR, Chandler HP, Griffin PP, Reilly DJ: Computer Aided Simulation, Analysis and Design in Orthopedic Surgery Orthop. Clin. North Am. V. 17 No. 4 p. 637-649, 1986.
- Oğuz Ş: Bilgisayar Tercüman Yayınları İstanbul, 1987.
- Özkul B: Tıpta Bilgisayar Uygulamaları. Bilgisayar V. 69 p 56-67, 1987.
- Polacsek RA: A Directory of Medical Companies MD. Computing V. 4 No. 4 p 17-40, 1987.
- Sadler C. Basic Computer Consepts Orthop. Clin. North Am. V. 17 No. 4 p 515-517, 1986.
- Sadler C: Pitfalls in the Use of Clinical algorithms Orthop. Clin. North Am. V. 17 No. 4 p 545-547, 1986.
- Samson RL: A New Approach to Medical Office Billing Orthop Clin. North Am. V. 17 No. 4 p. 573-579, 1986.

25. Samuels H: Orthopedic Simulation for Microcomputers Orthop. Clin. North Am. V. 17 No. 4 p 613-624, 1986.
26. Sutherland CJ: Practical application of Computer-Generated Three-Dimensional Reconstructions in Orthopedic Surgery. Orthop. Clin. North Am. V. 17 No. 4 p 651-656, 1986.
27. Taşer ö, Gökçay I, Aytaç ÖL: Ortopedi ve Travmatolojide Kayıt ve Araştırma İçin Bilgisayar Uygulaması X. Milli Türk-Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi 17-20 Mayıs 1987 Mersin.
28. Weisel SW, Michelson LD: Monitoring Orthopedic Patients Using Computerised Algorithms Orthop. Clin. North Am. V. 17 No. 4 p 541-544, 1986.
29. Williams PA: Data Bases in Orthopedics. Orthop. Clin. North Am. V. 17 No. 4 p 518-526, 1986.