

KİŞİSELLEŞTİRİLMİŞ TIP

Prof. Dr. Nilgün BOZBUĞA

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ

İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ

KALP DAMAR CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

DÖNÜŞÜM

Çağdaş Tıp

- ✓ Tanı teknolojilerinde gelişmiş yeni yöntemler kullanılması
- ✓ Sağlık bilişimin önem kazanması
- ✓ Disiplinlerarası yaklaşım
- ✓ Sağlık yönetimi hastalık tedavisine odaklanmaktan koruyucu sağlık hizmetini güçlendirmeye

DÖNÜŞÜM

Çağdaş Tıp

- ✓ Hasta odaklı sağlık anlayışının hakim olması
- ✓ Hastalık yönetimi merkezli sağlık hizmetlerinden hasta merkezli bakıma
- ✓ Sağlığın yönetimi merkezi yönetimden kişiselleştirilmiş yönetime doğru evrilmesi

Kişiselleştirilmiş Tıp

Quo vadis medicine?

- Nüfus artışı
- Nüfusun yaşlanması
- Kronik hastalıkların yaygınlaşması, görülme sıklığınında artış
- Sağlık hizmetlerine ve tıbbî ürünlere olan talep artışı
- Tıbbî cihaz ve tıbbî malzemelere erişim ve zamanlama sorunları

DÖNÜŞÜM

- Küresel boyutta artan sağlık hizmeti talebi
- Tıpta yüksek işlem doğruluğu ihtiyacı
- Dijital davranış modellerinin toplumsal yaşamın her alanda yaygınlaşması
- Sağlıkta bilgi ekonomisinin yaygın kullanımı
- Bilişim teknolojilerinin giderek sağlık sisteminde yer alması

sağlık alanında çok katmanlı dönüşüme yol açmıştır.

DÖNÜŞÜM

- Endüstri 4.0
- Sağlık 4.0
- Toplum 5.0

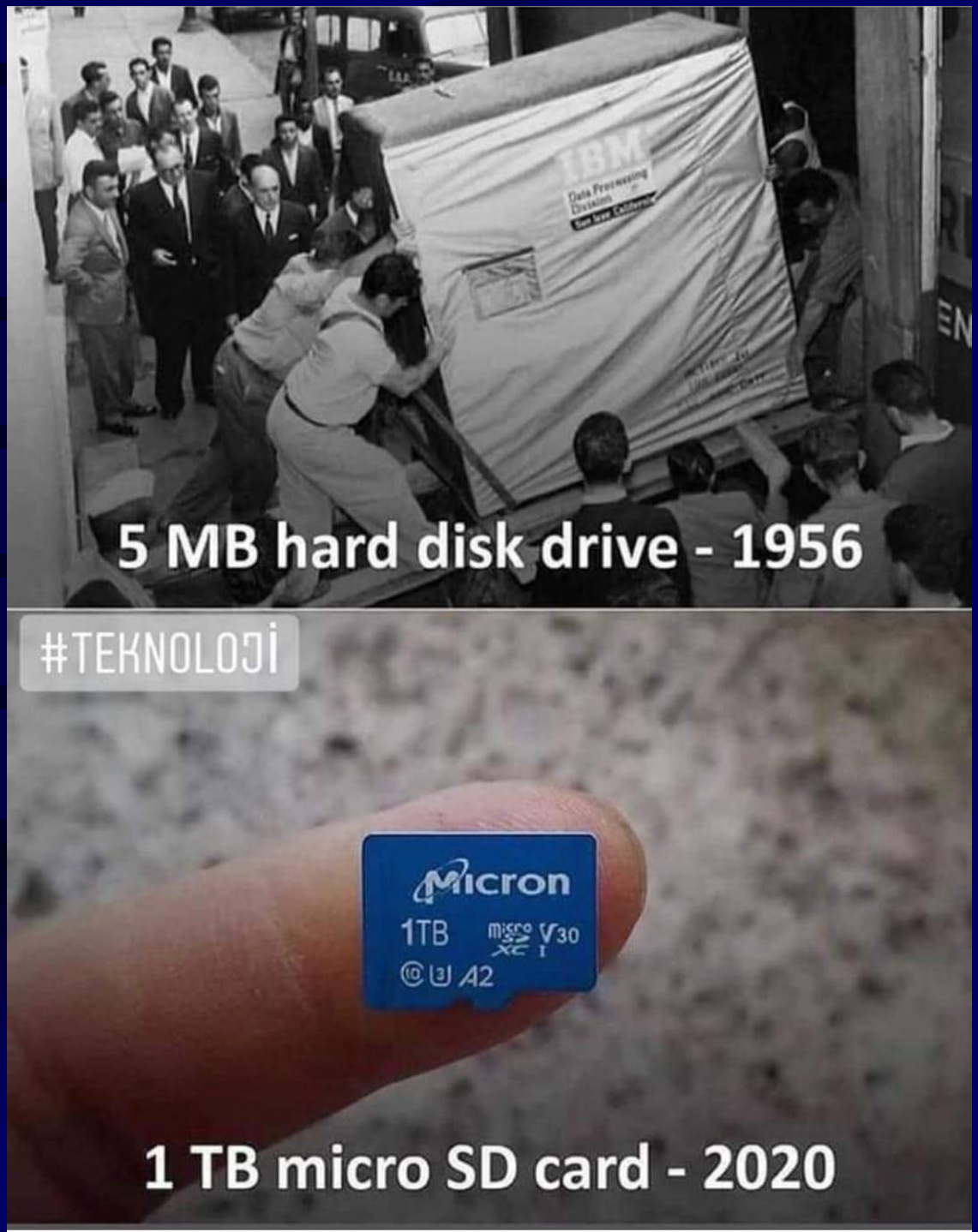
DÖNÜŞÜM

Endüstri 4.0

- **Endüstri 4.0, ilk olarak 2011 yılında Almanya'da Hannover Fuarı'nda kullanıldı.**
- **Kendi kendini yönetebilen, denetleyen ve optimize eden otonom sistemler ve üretim teknolojileri**
- **Veri alışverişi, bilgi alışverişi, nesnelerin interneti**
- **Fiziksel sistemlerin bilgisayar tabanlı algoritmalar tarafından yönetildiği, siber-fiziksel sistemlerden oluşan bir değerler bütünüdür.**

DÖNÜŞÜM

- **Mekanik Üretim (18. Yüzyıl)**
  - 1712 Buhar Makinesinin İcadı
- **Elektrik ve İş Bölümüne Dayalı Seri Üretim (19. Yüzyıl)**
  - 1920 Taylorizm (Bilimsel Yönetim)
- **Üretim Süreçlerinin Otomasyonu (20. Yüzyıl)**
  - 1971 İlk Mikro Bilgisayar (Altair 8800)
  - 1976 Apple I
- **Dijitalleşme, İletişim Teknolojileri, Yapay Zekâ (21. Yüzyıl)**
  - 2000 Nesnelerin İnterneti
  - 2020 Otonom Etkileşim ve Sanallaştırma

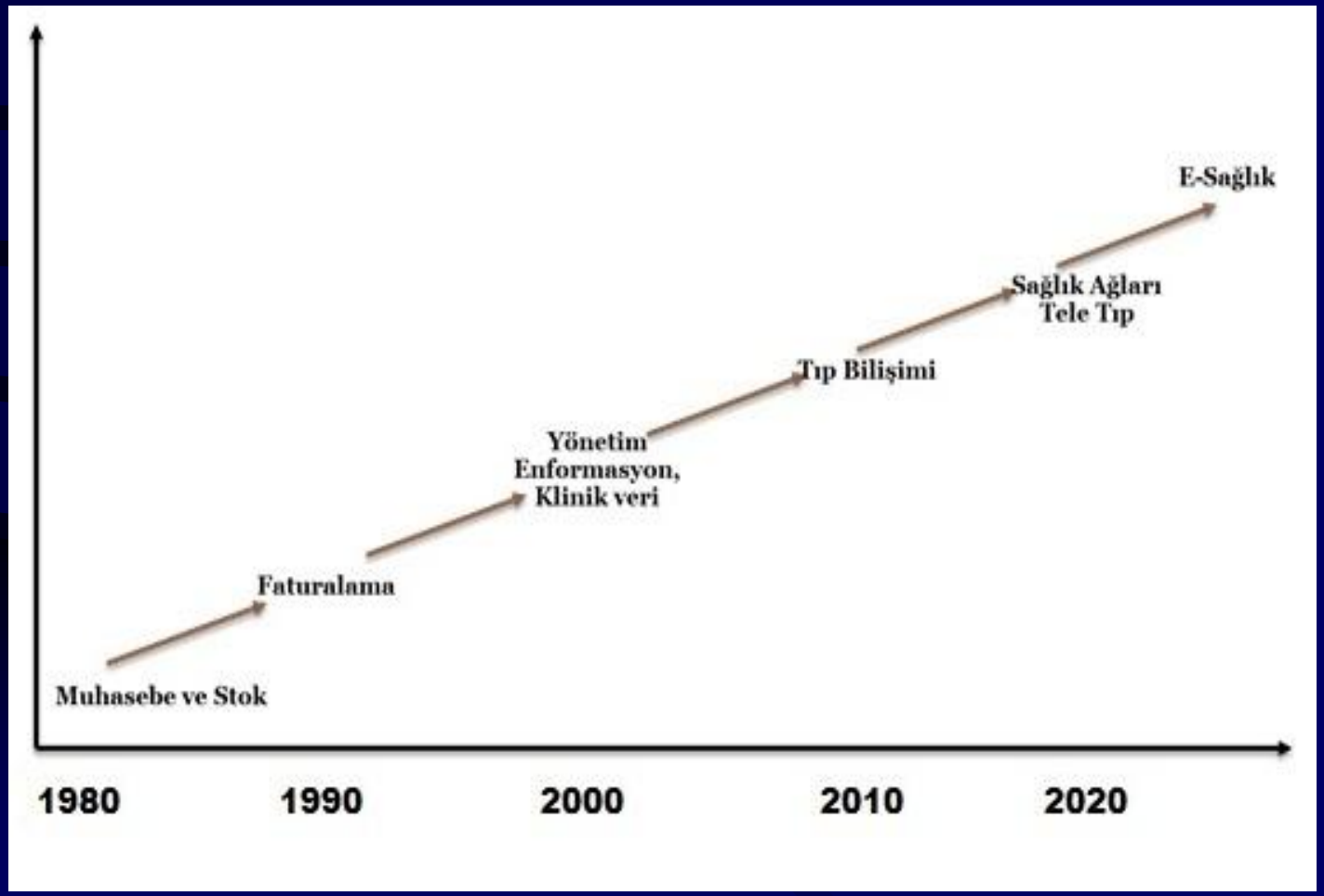

IBM
Data Processing
Division
5 MB hard disk drive - 1956
#TEKNOLOJİ
Micron
1TB
V30
A2
1 TB micro SD card - 2020

DİJİTAL DÖNÜŞÜM

- Endüstri 4.0
- Siber-fiziksel süreçler
- Genişbant internet - web
- Mobil veri aktarımı - IoT - IoMT
- Bulut bilişim
- Büyük veri
- Blokzincir
- Makine öğrenmesi - yapay zekâ
- Sanal gerçeklik - artırılmış gerçeklik
- Nanoteknoloji
- Bilgisayar destekli anatomik modelleme ve 3-B yazıcılar

sağlıkta dijital dönüşümü hazırladı ve hızlandırdı.

SAĞLIKTA DİJİTAL DÖNÜŞÜM



SAĞLIK ALANINDA DEĞİŞİM

- Sağlık sektöründe gerçekleşen yenilik büyük ölçüde teknolojiktir.

- Sağlık hizmetlerinde teknolojik yenilikler biyoteknoloji, biyoenformatik, klinik yapay zekâ, uzaktan tıp ve kişiselleştirilmiş tıp uygulamalarına yoğunlaşmaktadır.

SAĞLIK ALANINDA DEĞİŞİM

- Dijital dönüşüm ve Endüstri 4.0 için uygun altyapının kurulması
- Hızlı ve güvenli işlem
- Gerçek zamanlı veri toplama
- Veri değerlendirme ve sonuç üretme
- Sağlık hizmeti üretim alanlarının eşzamanlı izlenmesi, kontrolü ve yönetimi
- Geriye doğru izlenebilirlik, performans ve verimlilik yönetimi

SAĞLIK ALANINDA DEĞİŞİM

- Kanıta Dayalı Tıp (*Evidence-base Practice*) 1992
- Kişiselleştirilmiş Tıp (*Personalized Medicine*) 2002
  (*Precision Medicine*)

SAĞLIK ALANINDA DEĞİŞİM

- Kanıta dayalı karar verme, klinik karar destek sistemleri
- Optimizasyon
- Düzeltici / önleyici / iyileştirici etkinlikler
- Klinik süreçleri iyileştirme, verimlilik hedeflerini geliştirme ve entegrasyon
- Hasta odaklı ve klinik odaklı kalite
- Finansal risk paylaşımı
- Yenilikçi ürün ve inovasyon

KLASİK TIP ANLAYIŞI

- Klasik tıp genellikle reaktif olma eğiliminde
- Hastalığın başlangıcından sonra gelen tedavilere odaklanmakta
- Hastalığı önleme ve tahmin etme konusunda kısmen sınırlı çabalar gösterilmekte

KLASİK TIP ANLAYIŞI

- Semptom ilişkili tanı belirlenmesi
- İstatistiksel olarak benzer ve ilgili bir hasta popülasyonunun veri kümesi veya veri tabanı ile karşılaştırılması
- Terapötik tedavi ve spesifik girişim sonucu yanıtın değerlendirilmesi

KLASİK TIP ANLAYIŞI

- İlaç etkinlikleri randomize kontrollü deneyler ile test edilmesi
- Deneylerin sonuçları ortalamalara ve genellemelere dayandırılması
- Her bir vakaya özgü istenen terapötik etki veya ortaya çıkan yan etki ancak tedavi sırasında anlaşılabilmesi

KLASİK TIP ANLAYIŞI

- Tedavi ve koruyucu yöntemlerin belli bir tanımlanmış popülasyonla kıyaslanarak karşılaştırmalı analizlere dayanması

- Popülasyondaki bireysellik, karmaşıklık ve değişkenliği göz ardı edilmekte

Sağlıkta Dijital Dönüşümle Klasik ve Modern Sağlık Hizmetleri Farkları	
Klasik Tıp	Modern Tıp
Bakım noktası klinik veya laboratuvarlar	Bakım noktası hastalar
Popülasyon bazlı hizmet	Birey odaklı çalışma
Otorite ve hiyerarşi temelli	Rehberlik etme, ortak çalışma, paydaş kavramı
Sağlık hizmeti sunan - hizmet alan ilişkisi	Sağlık hizmeti kullanıcı odaklılık
Yapılandırılmış sağlık hizmeti	Sağlık hizmeti kullanma becerisi
Sağlık eğitimi	Sağlık okuryazarlığı
Hizmet temelli, kurumsallaşmış, homojen	Esnek, değişime açık
Sağlık kurumları	Uzaktan sağlık hizmetleri, evde bakım hizmetleri
Yazılı kayıtlar, reçete ve siparişler	Teknoloji destekli çalışma
Bireysel deneyim ve performans	Sağlık ekibi, paydaş işbirliği
Reaktif müdahale	Proaktif önleme
Kurumsal veriler	Sınırsız veri analizi
Maliyeti yüksektir.	Maliyeti düşüktür.

SAĞLIK ALANINDA DEĞİŞİM

- Genomik teknikler
- Teranostik tıp
- Algılama teknolojilerindeki gelişmeler, sensörler
- Akıllı ağ bağlantıları, IoMT (Tıbbi Nesnelerin İnterneti)
- Teletıp, uzaktan hasta yönetimi
- Kişisel sağlık verisi, sağlıkta büyük veri
- Klinik yapay zekâ, karar destek sistemleri
- Akıllı hastaneler
- Yenilenebilen doku teknolojileri, rejeneratif tıp, 3B baskı

KİŞİSELLEŞTİRİLMİŞ TIP

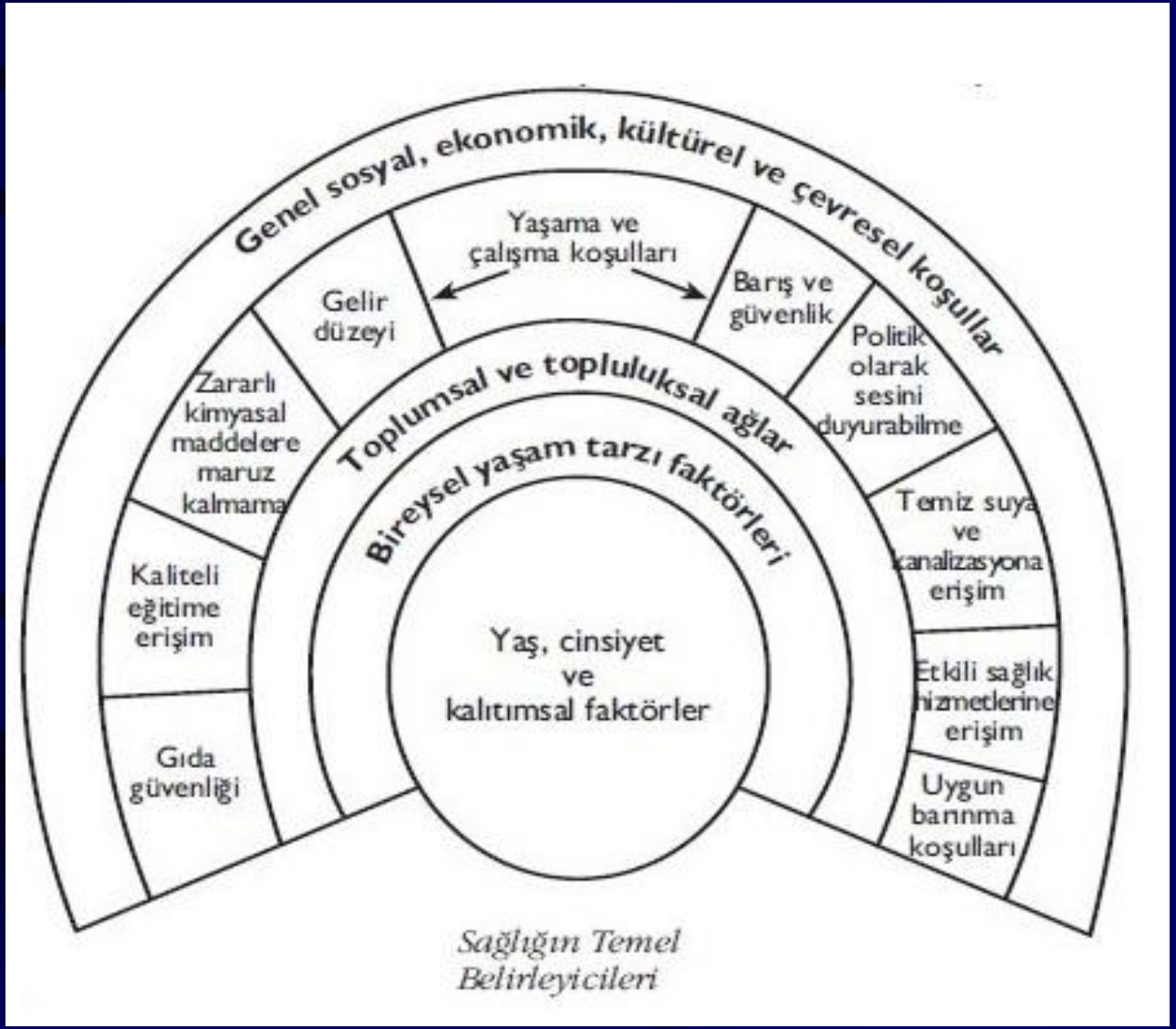
- Sağlık girişimlerinin sonuçları açısından (fayda/risk) bireyler arasında bulunan farkların anlaşılması ve toplumsal çeşitliliğin (genetik ve çevresel) önceden hesap edilmesidir.

- Sağlığı kişiselleştirmek, kişilerin kendi sağlıklarının yönetimini kendilerine teslim etmektir.

KİŞİSELLEŞTİRİLMİŞ TIP

Bireylerin kendi sağlıklarını koruma ve tedavilerini sürdürme konusundaki motivasyonunu arttırmakta, sağlıklarının aktif bir parçası olmalarını sağlamaktadır.

Kişinin sağlığını en iyi kendisi korur.



Dahlgren & Whitehead: The Determinants of Health Rainbowl Model, 1991

KİŞİSELLEŞTİRİLMİŞ TIP

- Hastalık riski
- Hastalık tanısı
- Tedavi yanıtı
- Tedavi yan etkileri
- Aile hikayesi
- Çevresel faktörler
- Yaşam tarzı

KİŞİSELLEŞTİRİLMİŞ TIP

- Hastalıkların altında yatan moleküler mekanizmaların karmaşıklığı ve çok boyutluluğu
- Mekanizmaların zamansal açıdan mutlak olmaması
- Tedavi/ilaçlara karşı dinamik direnç gelişmesi

KİŞİSELLEŞTİRİLMİŞ TIP

- Klasik tıp, tek ölçüt ve doz uygunluğu temeline dayanır.

- Kişiselleştirilmiş tıp, doğru zamanda, doğru hasta için uygun tanıya yönelik, uygun dozda ve uygun tedavi yaklaşımıdır.

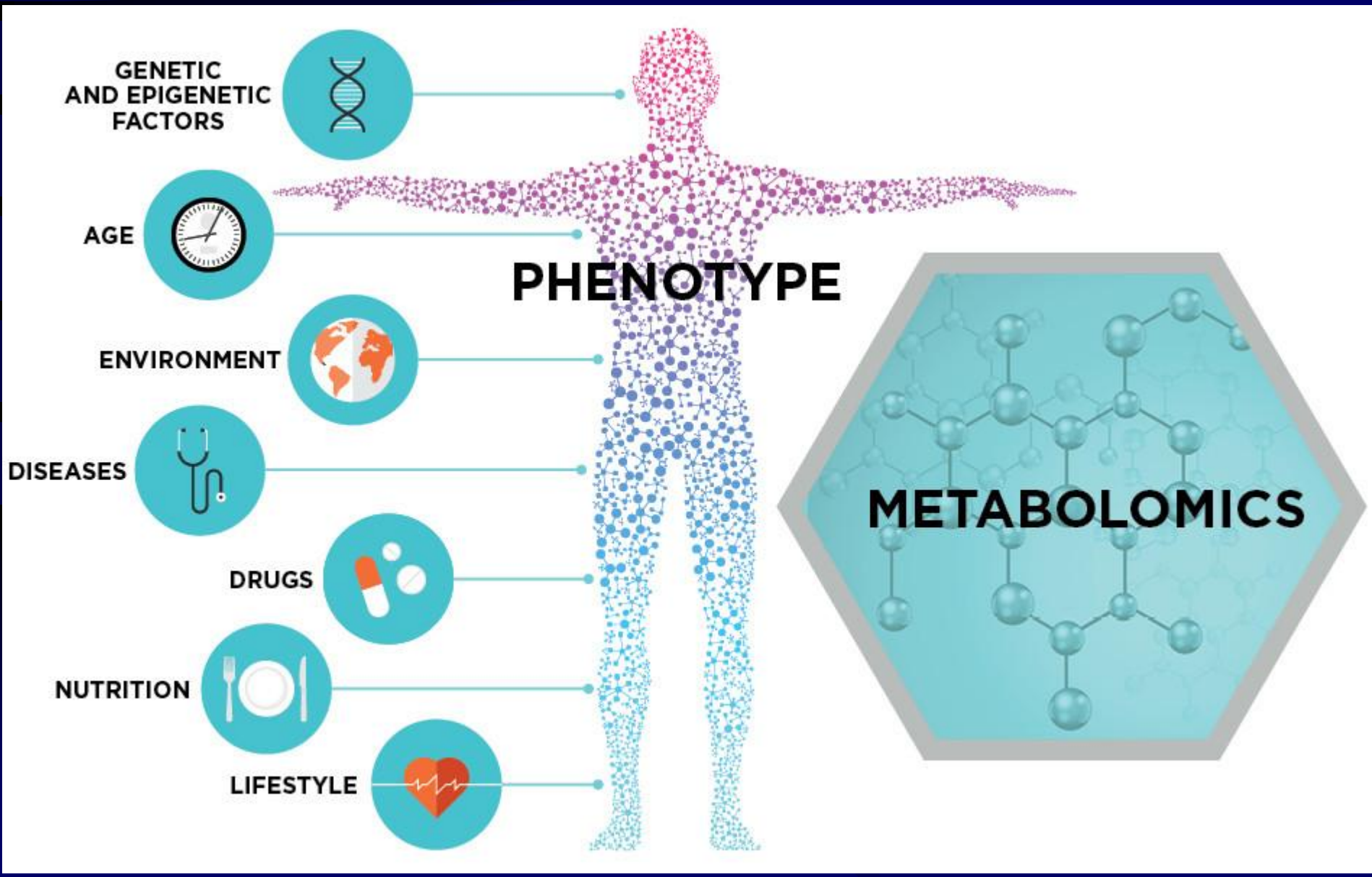
KİŞİSELLEŞTİRİLMİŞ TIP

- HASTALIK SINIFLAMA
- RİSK ALTINDAKİ BİREYLERİ BELİRLEME
- YENİ İLAÇ HEDEFLERİ
- TEDAVİ YANITLARI ÖNGÖRME
- İLAÇ YAN ETKİLERİNİ ÖNGÖRME
- KİŞİYE ÖZEL TEDAVİ VE İMPLANT TASARLAMA

KİŞİSELLEŞTİRİLMİŞ TIP

- **Fenotipe** yönelik genel tedavilerden, bireyde hastalık gelişiminde rol oynayan özgün genetik faktörleri hedefleyen, **genotipe** yönelik özel tedavilerin gelişimi eğilimi

- Daha hedefe yönelik, sağkalımı artırıcı ve yan etkileri azaltıcı, daha etkin, daha güvenli


GENETIC AND EPIGENETIC FACTORS
AGE
ENVIRONMENT
DISEASES
DRUGS
NUTRITION
LIFESTYLE
PHENOTYPE
METABOLOMICS

KİŞİSELLEŞTİRİLMİŞ TIP

- İdeal olarak her hasta için kendi biyolojik - moleküler alt yapısına uygun tedavini geliştirilmesi, hastalık çeşidi kadar değil, hasta çeşidi kadar tedavinin olması

- Yarar görülmeyen veya yan etkilerin terapötik etkiyi gölgede bırakması

KİŞİSELLEŞTİRİLMİŞ TIP

- Kişilerin genetik alt yapılarının (genlerin, transkriptomların, proteinlerin ve metabolitlerin) oynadığı rolü

- Karaciğer, böbrek enzim polimorfizmleri, ilaç metabolizma hızı ile ilgili genetik etki

KİŞİSELLEŞTİRİLMİŞ TIP

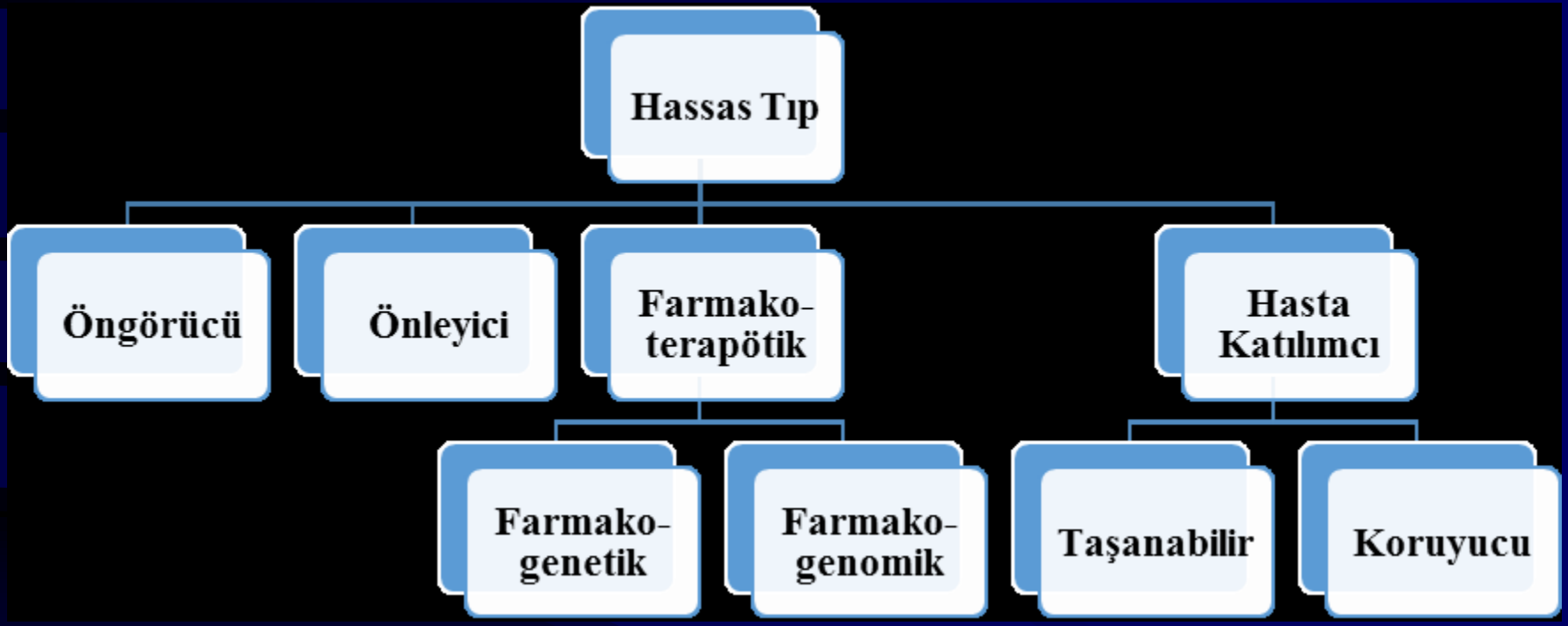
- Sağlık ekonomisi bakış açısıyla kişiselleştirilmiş tıp optimizasyon kuralları
  - Yeterince etkin olmayan tedavilerin yarattığı "gereksiz" giderleri en aza indirmek
  - Maliyet-etkin tedaviler ortaya koyabilmek

KİŞİSELLEŞTİRİLMİŞ TIP

- Beslenme bilimi bakış açısıyla kişiselleştirilmiş tıp
  - Beslenmeden özgün modeller
  - Risklerin azaltılması
  - Kişiye özel sağlıklı beslenme planı

HASSAS TIP

- **Hassas tıp** (*precision medicine*) kavramı ilk olarak Clayton Christensen tarafından 2009'da yayınlanan ‘The Innovator’s Prescription: A Disruptive Solution For Health Care’ adlı kitapta yer almıştır.


Hassas Tıp
Öngörücü
Önleyici
Farmako-terapötik
Hasta Katılımcı
Farmako-genetik
Farmako-genomik
Taşanabilir
Koruyucu

KİŞİSELLEŞTİRİLMİŞ TIP

- 2003 ile birlikte İnsan Genom Projesi'nin açtığı çığırla genombilimin hızla ilerlemesi, moleküler düzeyde hastalıkların gelişimine dair bilginin artması
- Büyük sağlık veri setlerinin değerlendirilebilmesine olanak tanıyan sistem modelleme yöntemleri

- Biyoenformatik

GENOM PROJESİ

- Genom = DNA kalıtımsal şifrelerinin tümü

- Genomun aydınlatılması çalışmaları kapsamında ilk kez 1995'te *Haemophilus influenzae* genomu dizilenmesi

GENOM PROJESİ

- Gen setine “insan genomu” adı verilir.
- İnsan genomu 6 milyar baz çiftinden oluşur.
- Anne ve babadan 23x2 kromozom, 3.000.000.000x2 baz çifti gelir.
- 4 çeşit baz: adenin (A), sitozin (C), guanin (G), timin (T)
- Baz çiftlerinin % 2-5’ini oluşturan genlerin yerleşiminin saptanmıştır.
- İnsanların DNA yapılarının %99, 9’u ortaktır.

GENOM PROJESİ

- Genom çalışmaları, genlerin birbiri ve çevresinden nasıl etkileneceği de dahil olmak üzere bireyin gen yapısını inceleyen çalışmaları içermektedir.
- 60 ülkede 400 laboratuvar çalışmaya katılmıştır.
- Uluslararası İnsan Genomu Projesi (ABD, İngiltere, Çin, Japonya, Almanya, Fransa) için 3 milyar baz çiftlik "referans genomu"

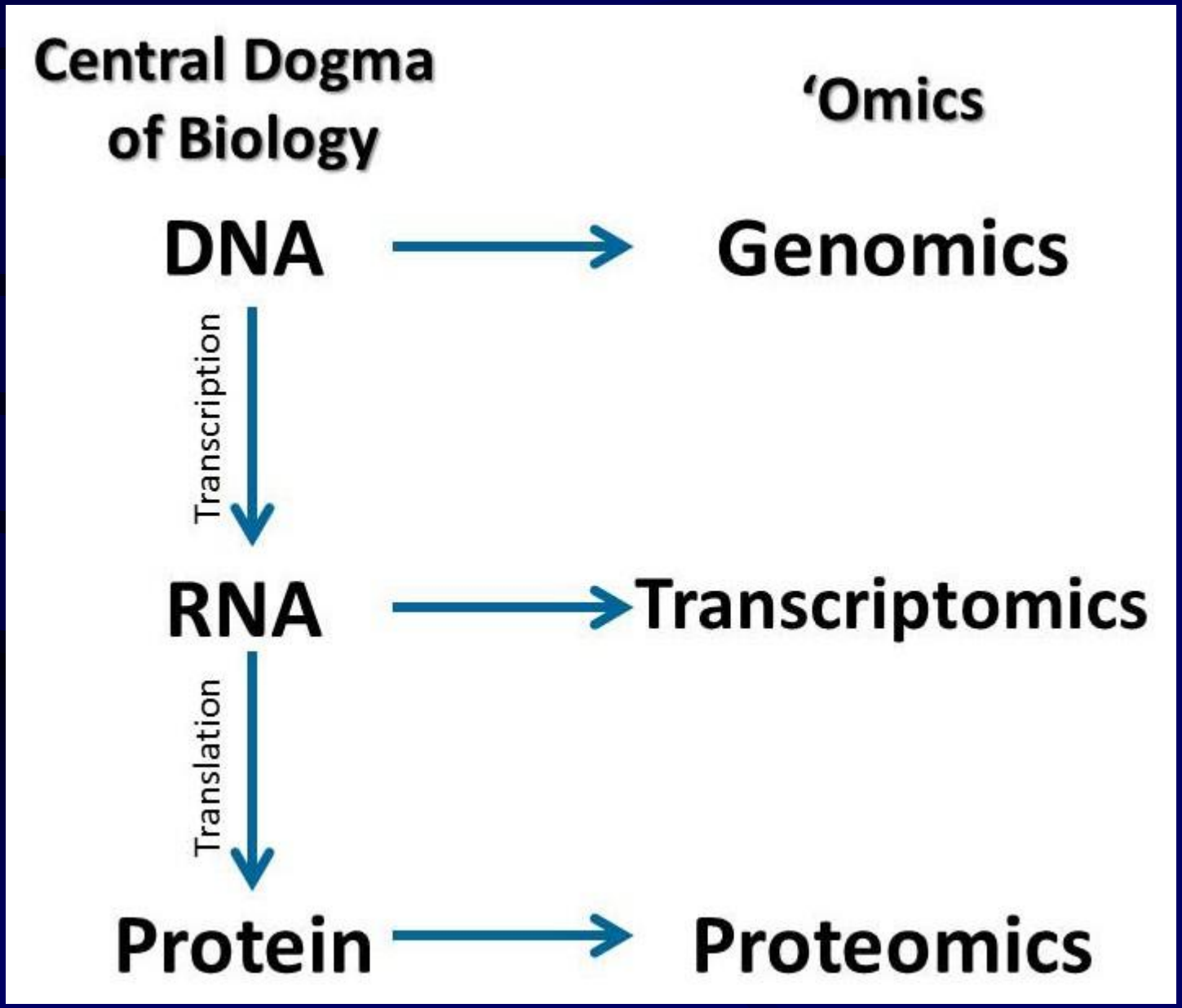
GENOM PROJESİ

- Genler proteinleri kodlar.
- Her gen, referans protein üretiminde yönerge taşır.
- Proteinlerle vitalite, homeostazis ve çevre ilişkileri belirlenir.
- Proteinler mesaj iletir, sistem işlevlerini sürdürür, hasar giderir; yapı taşları olarak yaşamı sürdürmeyi sağlar.

GENOM

- Transkripsiyon (yazılım) ile DNA dizisindeki genetik bilginin RNA'ya kopyalanması sağlanır.

- Translasyon (çevirim) işlemi ile RNA dizisinden protein sentezlenir ve oluşan proteinin metabolizmaya girerek, metabolitlerin oluşumunu sağlar.


Central Dogma of Biology
'Omics
DNA
Genomics
Transcription
RNA
Transcriptomics
Translation
Protein
Proteomics

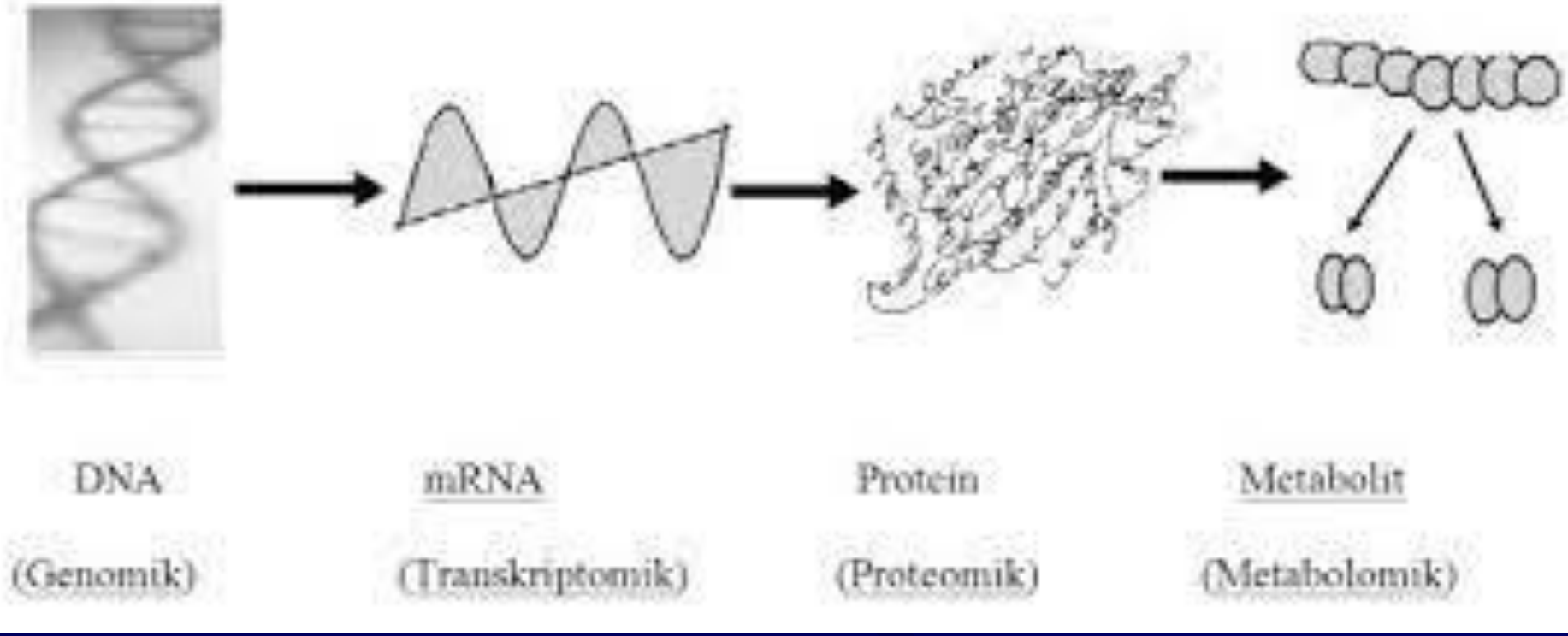
GENOM

Kişisel genom analizi

- Ligant-reseptör ilişkileri
- Hücresel ağlar ve yolaklar
- Dinamik değişimli yolakların kendi kinetik ortamları ve hızlarında değişiklikler
- Yaşlanma
- Çok etkenli-multigenik hastalıklar
- Patogenez, kötü prognozla seyretme

GENOM

- Genetik hastalık taşıyıcıları
- Hastalıklara yatkınlık durumu
- Yaygın hastalıklarla ilgili bireyler arasındaki genetik farklılıklar
- Kök hücre (embriyonik-progenetik)
- Tümör süpresör genler
- Kronik hasta yönetimi


DNA
mRNA
Protein
Metabolit
(Genomik)
(Transkriptomik)
(Proteomik)
(Metabolomik)

GENOMİK

- Genom(e) terimi, “gene” ve “ome” terimlerinin 1920'de Hans Winkler tarafından birleştirilmesi sonucunda oluşmuş.
- 1987'de Victor McKusick ve Frank Ruddle bu kavramı, çizgisel gen haritası, DNA sıralaması (*sequencing*) ve farklı türlerden genom karşılaştırmalarını vurgulayarak “*genomics*” başlığı adı altında eklemişler.
- 1990'larda genomik terimi yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır.

-OMİK TEKNOLOJİLER

- -Omik terimi, biyolojik sistemlerin kapsamlı analizi olarak ifade edilmektedir.
- -Omik deneyi ile bir hipotez olmaksızın genom ya da proteoma yönelik geniş veri toplanabilir.
- Biyolojik hipotez oluşturulması sonrasında test edilebilir.
- -Omik araçları ve teknolojileri, karmaşık biyolojik sistemlerin tanımlanabildiği deneysel yaklaşımları çarpıcı biçimde değiştirmiştir.

-OMİK TEKNOLOJİLER

- -Omik teknolojileri ve uygulama alanlarını belirten çeşitli terimler, hem verilerin hem de bilimsel deneylerin biçimini yönlendirmektedir.

- -Omik teknolojileri, bütün organ sistemlerinin fonksiyonunda ve hücresel yapının çeşitliliğinin altında yatan gen dizisinden protein ekspresyonuna ve metabolit örneklerine kadar çeşitli alanlarını kapsamaktadır.

-OMİK TEKNOLOJİLER

- Son yıllarda çok çeşitli -omik alt disiplinleri oluşmuş olup, her birinin kendine özgü bir takım araçları, teknikleri, belirteçleri ve yazılımları bulunmaktadır.

- Tüm -omik teknolojileri birbirleri ile bağlantılı bir düzeni takip etmektedir.

-OMİK TEKNOLOJİLER

- Genomik araştırmaları ile beraber proteomik çalışmalarda artış olmuştur.

- Metabolomik araştırmalar da hastalıkların daha iyi anlaşılabilmesine katkı sağlamıştır.

-OMİK TEKNOLOJİLER

- Yeni -omik teknolojileri ve biyoenformatik araçlar, genetik, metabolizma, sağlık ve hastalıklar arasındaki karmaşık ilişkinin araştırılması konusunda çok büyük bir potansiyel sunmaktadır.

- Yüksek işlem hacimli (*high through put)* tüm -omik analizlerinin, entegre yaklaşım olan sistem biyoloji yöntemlerini kullanmaktadır.

-OMİK TEKNOLOJİLER

- Sistem biyoloji kapsamında, en temel ve üzerinde en çok çalışılan -omik teknolojisi, genomların yapısal ve işlevsel analizi olan genomiktir.

- **Genomik**: Tüm hücreli canlıların ve virüslerin biyolojik gelişimleri için gerekli genetik bilgiyi taşıyan DNA'nın yapı ve fonksiyonlarını detaylı olarak inceleyen bilim dalıdır.

-OMİK TEKNOLOJİLER

- **Transkriptomik**: Gen ürünü RNA'ların analizi

  Transkriptomik genomiğin devamı niteliğinde, bir hücre, doku veya organizmada belirli bir zaman aralığında DNA transkripsiyonu ile üretilen mRNA'yı inceleyen bilim dalıdır.

- **Proteomik**: Proteinlerin analizi

  Proteomik, belli bir dokuda genom tarafından sentezlenen toplam protein yapı ve işlevlerini inceleyen bilim dalıdır.

-OMİK TEKNOLOJİLER

- **Metabolomik**: Metabolitlerin analizi

  Metabolomik hücrelerdeki biyokimyasal işlemlerin ürünü metabolitlerin profillerini inceleyen bilim dalıdır.

- **Radyomik**: Radyolojik niceliksel analizi

  Radyomik radyolojik görüntünün anatomik ve fonksiyonel verilerinden doku patofizyolojisini inceleyen bilim dalıdır.

-OMİK TEKNOLOJİLER

- L**ipidomik**: Yağ profili analizi

  Lipidomik hücre, doku veya organizmada toplam yağ profili olarak tanımlanan lipidom araştırmasıdır.

- **Konnektomik**: Beyin bağlantılarının analizi

  Konnektomik insan beyninin haritasının çıkartılarak hücrelere kadar tüm bağlantıların izlenmesidir.

-OMİK TEKNOLOJİLER

- -Omik teknolojiler genel olarak moleküler tanı, farmakogenetik, transgenik ürünler, kimyasal güvenlik ve beslenme araştırmalarında kullanılmaktadır.

- -Omik teknolojiler tıp, eczacılık, gıda, kimya, biyoloji, biyoteknoloji, mühendislik ve beslenme alanlarında yeni olanaklar sunmaktadır.

-OMİK TEKNOLOJİLER

- Yüksek Basınç Sıvı Kromatografisi (HPLC)
- Sıvı Kromatografisi Kütle Spektrometrisi (LC/MS)
- Gaz Kromatografisi Kütle Spektrometrisi (GC/MS)
- Nükleer Manyetik Rezonans (NMR)
- Kapiller Elektroforez Kütle Spektrometrisi (CE/MS)
- Elektrosprey İyonizasyon Kütle Spektrometrisi (ESI/MS), Uçuş Zamanı Kütle Spektrometrisi (TOF/MS)
- Matrix Bağlı Lazer Desorpsiyon İyonizasyon (MALDI)

META -OMİK TEKNOLOJİLER

- -Omik terimlerin önüne gelen 'meta' eki, analizin, belirli bir ortamda bulunan tüm organizmalar üzerinde gerçekleştirildiğini ifade eder,
  - Metagenomik
  - Metatranskriptomik
  - Metaproteomik

SİSTEM BİYOLOJİ

- Sistem biyoloji, bir doku, hücre ve/veya organizma gibi biyolojik bir sistemin tümünün genomikten, metabolomiğe doğru tüm araçlar kullanılarak incelenmesi anlamına gelmektedir.

- Sistem biyoloji, genomik, transkriptomik, proteomik, metabolomik vb. biyolojik bilginin biyoenformatik aracılığı ile depolanması, verilerin belli bir sistemi oluşturulması entegrasyonu olarak tanımlanmaktadır.

SİSTEM BİYOLOJİ

Farmakogenomik

- Bireylerin ilaçlara farklı yanıt vermesi
- İlaçlara farklı yan etkiler
- İlaçlar metabolizma enzimlerinden sorumlu genetik faktörler
- Farmakogenetik hedefe yönelik (*target*) ilaç, aşı

Gen diziliminin reçete yerine geçeceği

FARMAKOGENOMİK

- Farmakogenomik, bir kişinin kendine özgü genom yapısının, organizmasının ilaçlara verdiği yanıtı etkilemesinin araştırılmasıdır.

- İnsan hücrelerinde bulunan DNA'dan kodlanan genler, kişinin ilaçlara verdiği cevabı etkileyebilir.

- Farmakogenetik, bireylerde ilaç tedavisine verilen değişken tepkilere yol açan genetik varyasyonun incelenmesidir.

FARMAKOGENOMİK

- Farmakogenomik, ilgili tüm genlerin bir ilacın davranışı üzerindeki etkilerini veya tersine bir ilacın gen ifadesi üzerindeki etkisini anlamak için genomik teknolojiyi kullanır.

- Farmakogenomik, aynı hastalık fenotipini göstermesine rağmen, farklı genetik profillerle karakterize edilen hasta alt popülasyonlarında etkili tedaviye odaklanmaktadır.

FARMAKOGENOMİK

- Farmakogenomik, hastalarda ilaçlara verilen cevabı etkileyen değişken genleri tanımlamayı amaçlayan ve böylelikle potansiyel yeni ilaç hedeflerini temsil eden hastalıklara duyarlı genleri tanımlayan disiplindir.

FARMAKOGENOMİK

- Uygun doz
- Hastalık alt kümeleri, varyantları
- Metabolizma hızı
- Etkileşim, yan etki, advers etki
- Direnç gelişimi
- İlaç intoleransı ya da aşırı duyarlılık

- Doğru zamanda, doğru şekilde, doğru ilacın doğru dozu

FARMAKOGENOMİK

- Farmakogenetik onkoloji
  - Tümörlerin varyasyonlarına ve alt grupları

- Farmakogenetik ilaç tedavisi
  - Bireylerin varyasyonlarına bağlı medikal tedavi yanıtlarının çok çeşitliliği

FARMAKOGENOMİK

- Farmakogenomik uygulamalar
  - Sağlık sonuçlarının iyileştirilmesi
  - Hastanın güvenliği
  - Genel sağlık bakım maliyetlerinin düşürülmesi

Doğru ilaç - doğru hasta - doğru zaman - doğru doz

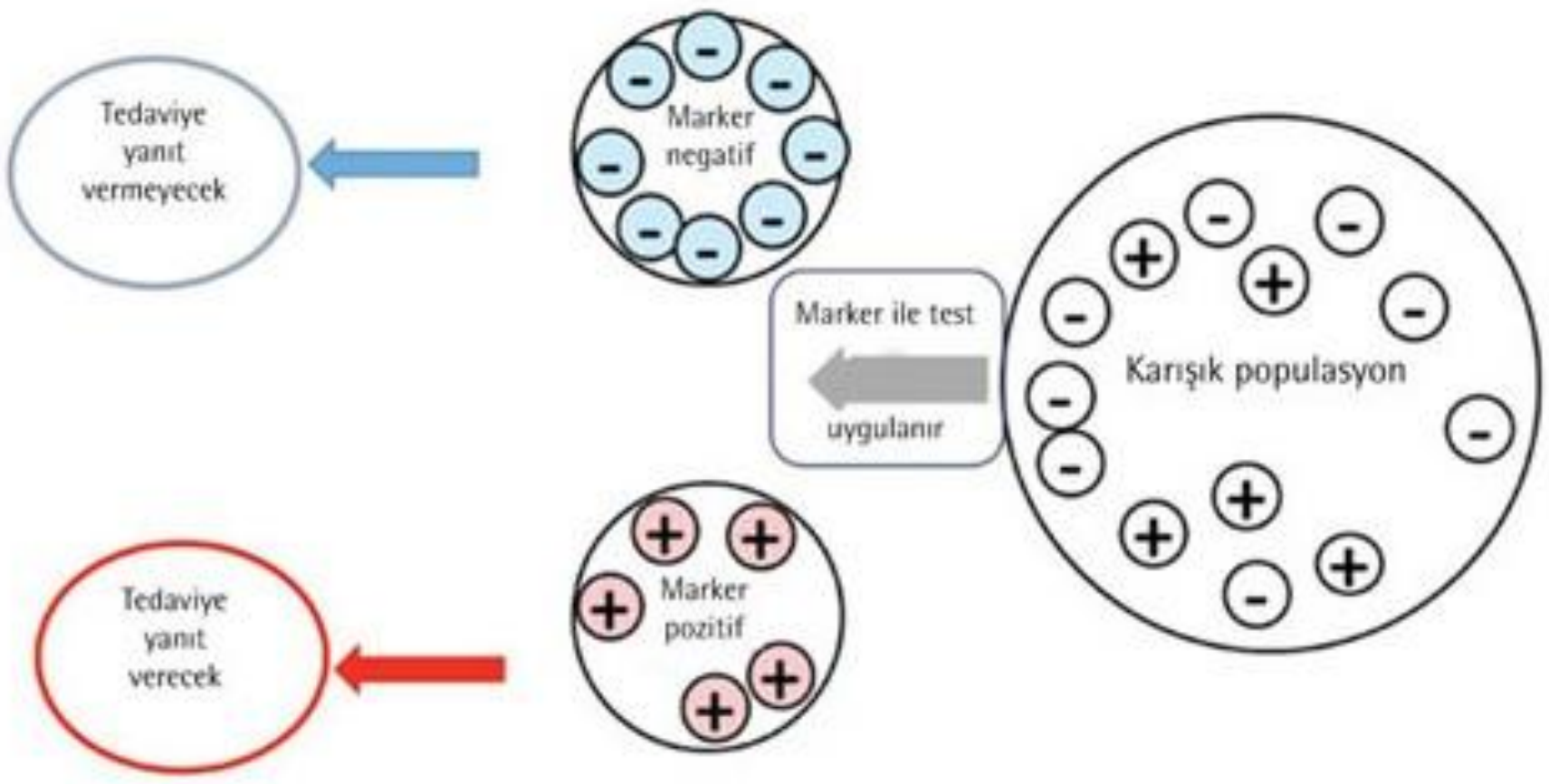
KİŞİSELLEŞTİRİLMİŞ TIP

- Genom araştırmalarının ilaca verilecek cevabı tahmin etme becerisi üzerindeki etkisi, genomik ve kişiselleştirilmiş tıbbın en umut verici ve verimli alanlarından biridir.

- Günümüzde, 200'den fazla ilaç farmakogenomik biyobelirteçlerle bir ilacın kullanımını kişiselleştirmek için kullanılabilecek bazı ölçülebilir veya tanımlanabilir temel genetik bilgiye sahiptir.

TERANOSTİK TIP

- Teranostik = tanı ilişkili tedavi
- Theranostic = **Thera**py ve diag**nostics**
- Teranostik, tedavi ajanı ile bu ajanın etkisini tanımlamaya yarayan tanısal yöntemin birlikteliğini tanımlayan akronim sözcüktür.
- Nükleer tıpta yapılan birçok tanı ve tedavi işlemi de teranostik kapsamında kulanılmaktadır
- Tanısal molekül terapötik moleküle benzer.


Tedaviye yanıt vermeyecek
Marker negatif
Marker ile test uygulanır
Karışık populasyon
Tedaviye yanıt verecek
Marker pozitif

TERANOSTİK TIP

- Tedaviye yanıtı saptamak ve evreleme için aynı tanısal moleküle işaretlenerek görüntüleme yapılır.
- Tanısal moleküle görüntülemede, hastalık odaklarının molekülü tuttuğu görüntülenir.
- Aynı molekül hastalığı tedavi etmek için ya ilaç olarak ya da tedavi edici ışını sağlayan işaretleyici ile bağlanarak verilir.
- Molekül hastalık odaklarında tutulum gösteriyorsa, tedavi tekrarlanabilir.


Sağlık Hizmetlerine Erişim
Genetik ve Genomik
Doku Biyobelirteçleri
Görüntüleme ve Radyoloji
Çevresel Maruziyet
Kablosuz İzleme
Davranış ve Kişilik
Epigenetik Modifikasyonlar
BİREY

SONUÇ

- Tıptaki bütünsellik anlayışı kişinin sağlığını korumak ve iyileştirmek için aynı zamanda çok yönlü yaklaşımlar sağlamaktadır.

- Kişiselleştirilmiş tıp, her bireyin kendi biyolojik özgünlüklerinin derinlemesine ortaya çıkarılmasına yöneliktir.

- Kişisel sağlık bilgi sistemleri, hasta sorumluluğunu arttıran bir düzenlemedir.

SONUÇ

- Bireye sağlığı ile ilgili sorumluluğun “katılımcı tıp” adı altında yüklenmesidir.

- Kişiler bu sistemle sağlık koruma ve geliştirme adına sağlıklı yaşam davranışına yöneltilmektedir.

SONUÇ

- Çağdaş tıp uygulamalarında, daha etkin ve başarılı sonuçlar sağlayan kişiye özel olarak tasarlanmış kişiselleştirilmiş tıp yerini almaktadır.

- Kişiselleştirilmiş tıptan katılımcı tıbba yönelimi sağlamaktadır.

- Toplumsal kişiselleştirilmiş tıp

- Hakkaniyet

