

Bölüm 49

KİŞİSELLEŞTİRİLMİŞ TIP TEKNOLOJİSİ VE UYGULAMALARI

Ahmet Akif KIZILKURLU¹
Ali AKPEK²

1. GİRİŞ

Kişiselleştirilmiş tıp, biyolojik ve özellikle genomik enformasyondan yararlanarak her bir hastanın durumuna göre özel olarak tanı ve tedavi geliştirmeyi amaçlayan disiplinler arası bir bilim sahasıdır (1). Tıp ve farmakoloji alanlarının en yeni ve teknolojik yaklaşımı olan bu bilim alanı, tedavide doğru kararın alınması, doğru tedavinin uygulanması ve arzu edilen sonuçların elde edilmesi için uğraşan geleneksel tıp uygulamalarının gerçekleştirdiği milyonlarca deney sonrasında ortaya çıkmıştır. Normal şartlarda, hedef hasta için uygulanan tedavi yöntemi “doğru ilacın, doğru dozda, doğru zamanda” verilmesidir. Günümüze kadar tedavi süreçlerindeki ana düşünce herkes için aynı yöntemin (one size fits all) kullanılması idi (2). Böylece temel yaklaşım, hastalığın tedavisine yönelik olarak belirlenen hedef bir ilacın kullanılması, eğer beklenen etki gözlemlenmezse yeni bir ilacın tedavi için kullanılmaya başlanmasından ibaretti. Lakin bu yaklaşım, hastalar için yalnız riskli, acı verici ve maliyetli olmakla kalmadı, aynı zamanda hem hasta hem de doktorlar için ciddi zaman kaybı, düşük tedavi yüzdesi ve zahmetli tedavi süreci oluşturdu. Çünkü, artık günümüzde bilinen bir gerçek var ki bir hastalığın seyri, şiddeti ve altyapısı hastadan hastaya değişmekte, dolayısıyla tedaviye yönelik uygulanan bir ilacın etkisi pozitif veya negatif olarak hastadan hastaya farklılıklar gösterebilmektedir (3).

¹ Yüksek Biyomühendis, Biyomühendislik, Gebze Teknik Üniversitesi, akizilkurtlu@gtu.edu.tr

² Doç. Dr., Biyomühendislik, Gebze Teknik Üniversitesi, aliakpek@gtu.edu.tr

en uygun yöntem esaslı yaklaşımda bulunarak geleneksel tedavilerde karşılaşılan ters etkileri, yan etkileri ve faydasız tedavilerin oranını en aza indirmektedir. Her ne kadar günümüz teknolojisinde kişiselleştirilmiş tıp adına birçok kısıtlama ve doldurulması gereken araştırma ve uygulama boşluğu var olsa da yakın gelecekte tamamen yeni yaklaşım ve uygulama fırsatları sunulacaktır. Böylece, geleneksel tedavilerin sahip olduğu sınırlamaları hastanın çeşitli hastalıklara yatkınlığına, çeşitli tedavilere bağışıklığına ve hassasiyetine sebep olan genleri tespit etme suretiyle tedavi etmesiyle ortadan kaldırarak tedavide istenen başarının elde edilmesine vesile olacaktır. Bu yüzden, birçok bilimsel alandan çeşitli faktörler, sağlık hizmetleri sisteminin tüm dünya çapında ilerleyebilmesi için gelişim göstermektedir. Tam olarak bu noktada bilim insanları ve doktorlar, kişiselleştirilmiş tıbbın gelişebilmesi için organ çipi teknolojileri, sıvı biyopsi teknolojisi, kandan kanser DNA'sı tespiti, mikro akışkan biyosensörler gibi alternatif ve ilerletici fırsatları ve teknoloji uygulama alanlarını göz önünde bulundurmalıdır. Kişiselleştirilmiş tıp adına tüm efor ve çalışmaların, bir gün özellikle genetik bozukluklar ve kanser temelli hastalıkların tedavisi için büyük bir umut ışığı olacağı öngörülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Schork, N.J., *Personalized medicine: time for one-person trials*. Nature, 2015. **520**(7549): p. 609-611.
2. Pirmohamed, M., *Warfarin: the end or the end of one size fits all therapy?* Journal of personalized medicine, 2018. **8**(3): p. 22.
3. Li, Y.I., B. Van De Geijn, A. Raj, et al., *RNA splicing is a primary link between genetic variation and disease*. Science, 2016. **352**(6285): p. 600-604.
4. Travers, A.A., A.P. Jones, K.D. Kelly, et al., *Intravenous beta2-agonists for acute asthma in the emergency department*. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2001(1).
5. Cruz-Jentoft, A.J., B. Boland, and L. Rexach, *Drug therapy optimization at the end of life*. Drugs & aging, 2012. **29**(6): p. 511-521.
6. Gijzen, M., P. King, T. Perera, et al., *HER2 phosphorylation is maintained by a PKB negative feedback loop in response to anti-HER2 herceptin in breast cancer*. PLoS Biol, 2010. **8**(12): p. e1000563.
7. Henig, R.M., *The monk in the garden: the lost and found genius of Gregor Mendel, the father of genetics*. 2000: Houghton Mifflin Harcourt.
8. Lenay, C., *Hugo De Vries: from the theory of intracellular pangenesis to the rediscovery of Mendel*. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences-Series III-Sciences de la Vie, 2000. **323**(12): p. 1053-1060.
9. Prasad, C. and P. Galbraith, *Sir Archibald Garrod and Alkaptonuria—'story of metabolic genetics'*. Clinical genetics, 2005. **68**(3): p. 199-203.

10. Collins, F.S., M. Morgan, and A. Patrinos, *The Human Genome Project: lessons from large-scale biology*. Science, 2003. **300**(5617): p. 286-290.
11. Palomares, L.A., S. Estrada-Moncada, and O.T. Ramírez, *Production of recombinant proteins, in Recombinant gene expression*. 2004, Springer. p. 15-51.
12. De Groot, A.S. and D.W. Scott, *Immunogenicity of protein therapeutics*. Trends in immunology, 2007. **28**(11): p. 482-490.
13. Van der Worp, H.B., D.W. Howells, E.S. Sena, et al., *Can animal models of disease reliably inform human studies?* PLoS med, 2010. **7**(3): p. e1000245.
14. March-Vila, E., L. Pinzi, N. Sturm, et al., *On the integration of in silico drug design methods for drug repurposing*. Frontiers in pharmacology, 2017. **8**: p. 298.
15. Singh, S., N.K. Tank, P. Dwiwedi, et al., *Monoclonal antibodies: a review*. Current clinical pharmacology, 2018. **13**(2): p. 85-99.
16. Santana, C.P., A.A. Mansur, S.M. Carvalho, et al., *Bi-functional quantum dot-polysaccharide-antibody immunoconjugates for bioimaging and killing brain cancer cells in vitro*. Materials Letters, 2019. **252**: p. 333-337.
17. Neelapu, S.S., S. Tummala, P. Kebriaei, et al., *Chimeric antigen receptor T-cell therapy—assessment and management of toxicities*. Nature reviews Clinical oncology, 2018. **15**(1): p. 47.
18. Boulais, P.E. and P.S. Frenette, *Making sense of hematopoietic stem cell niches*. Blood, 2015. **125**(17): p. 2621-2629.
19. Kimbrel, E.A. and R. Lanza, *Next-generation stem cells—ushering in a new era of cell-based therapies*. Nature Reviews Drug Discovery, 2020: p. 1-17.
20. Takahashi, K. and S. Yamanaka, *Induction of pluripotent stem cells from mouse embryonic and adult fibroblast cultures by defined factors*. Cell, 2006. **126**(4): p. 663-76.
21. Rowe, R.G. and G.Q. Daley, *Induced pluripotent stem cells in disease modelling and drug discovery*. Nature Reviews Genetics, 2019. **20**(7): p. 377-388.
22. Baek, G., H. Choi, Y. Kim, et al., *Mesenchymal stem cell-derived extracellular vesicles as therapeutics and as a drug delivery platform*. Stem cells translational medicine, 2019. **8**(9): p. 880-886.
23. Dunbar, C.E., K.A. High, J.K. Joung, et al., *Gene therapy comes of age*. Science, 2018. **359**(6372).
24. El-Bendary, M., M. Neamatallah, H. Elalfy, et al., *The association of single nucleotide polymorphisms of Toll-like receptor 3, Toll-like receptor 7 and Toll-like receptor 8 genes with the susceptibility to HCV infection*. British Journal of Biomedical Science, 2018. **75**(4): p. 175-181.
25. Sahin, U. and Ö. Türeci, *Personalized vaccines for cancer immunotherapy*. Science, 2018. **359**(6382): p. 1355-1360.
26. Kilanowska, A. and S. Studzińska, *In vivo and in vitro studies of antisense oligonucleotides—a review*. RSC Advances, 2020. **10**(57): p. 34501-34516.