

Yaşlılık ve Laboratuvar

Yüksel Gülen Özbanazı, Sembol Yıldırım, Mustafa Durmuşcan, Veysel Sucu

S.B. Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıbbi Biyokimya Kliniği

ÖZET

Tüm dünyada 65 yaş ve üzeri yaşlı nüfus giderek artmakta ve böylece yaşlı hastaların değerlendirilmesi ve bakımı önem kazanmaktadır. Beklenen yaşam süresinin artması, yaşlı bireylerde yaşam kalitesini artırma ve fonksiyonel bağımsızlığı sürdürmenin önemini artırmaktadır. Laboratuvar testleri genellikle, yaşlıda, özellikle akut hastalık olmak üzere, sağlık sorunlarının izlenmesinde kullanılır. Yaşlılıkla beraber birçok laboratuvar parametresinde değişiklikler meydana gelmektedir. Bu değişiklikler değerlerde yükselme veya alçalma şeklinde ortaya çıkabilmektedir. Bu derlemenin amacı geriatrik olguların bazı laboratuvar değerlerindeki değişikliklere değinmek ve klinikte değerlendirme yapılırken nelere dikkat edilmesi konusunda bilinç kazandırmaktır.

Anahtar kelimeler: yaşlılık, laboratuvar değişiklikleri

SUMMARY

Geriatrics and Laboratory

All over the world elderly population aged 65 and over is increasing each day, and thus the assessment and care of older people is getting important. Increased life expectancy increases the importance of maintaining the functional independence and improving the quality of life of older people. In elderly, laboratory tests are usually used to monitor health problems, especially in acute illness. With aging, changes occur in many laboratory parameter. These changes may occur in the form of rise or fall of the values. The aim of this review is to mention the geriatric changes of some laboratory parameters and raise awareness on the considerations when evaluating these values.

Key words: geriatrics, laboratory changes

GİRİŞ

Tüm dünyada 65 yaş ve üzeri yaşlı nüfus giderek artmaktadır. Toplumların yaşlanması ile sağlık hizmetlerinin yaşlı nüfus tarafından kullanımı da artmaktadır (1). Böylece yaşlı hastaların değerlendirilmesi ve bakımı önem kazanmaktadır. Beklenen yaşam süresinin artması, yaşlı bireylerde yaşam kalitesini artırma ve fonksiyonel bağımsızlığı sürdürmenin önemini artırmaktadır (2).

Geriatri 1970 sonlarında gelişmeye başladıktan sonra hastalık ve fonksiyonel durum ile hekimin tek başına ve interdisipliner ekibin bir üyesi olarak hareket etmesinin farkları vurgulanmıştır (3).

Laboratuvar testleri genellikle, yaşlıda, özellikle akut hastalık olmak üzere, sağlık sorunlarının izlenmesinde kullanılır. Bu laboratuvar testlerinin normal ya da aksi olma durumları referans aralıklarına bağlıdır. Referans aralıklar toplumdaki sağlıklı olguların (tipik olarak genç ve mobil kişiler) değerlerinin istatistiksel olarak değerlendirilmesiyle belirlenir (4,5).

Yaşlılarda normal laboratuvar değerlerinin yani referans aralıklarının belirlenmesi, eşlik eden hastalıkların sıklığı, yaşlanma ile ilgili fizyolojik ve anatomik değişiklikler, bireyler arasındaki yaşlanma, beslenme ve egzersiz farklılıkları ile çok sayıda ilaç kullanımı gibi nedenlerle güçlükler arz eder (6).

Yaşlıda Laboratuvar Testlerinin Etkileyen Faktörler

Yaşlıda laboratuvar test sonuçlarının yorumlanmasını etkileyen ve güçleştiren çok sayıda etken mevcuttur. Bunlar arasında yaşlanmaya bağlı fizyolojik değişiklikler, kronik olayların sık görülmesi, beslenme ve sıvı tüketimindeki değişiklikler, yaşam tarzı değişiklikleri ve kullanılan farmakolojik ajanlar sayılabilir (7). Bunlar dışında cinsiyet, kilo, alkol alımı, diyet ve stres de etkileyen faktörler arasında sayılabilir (8). Kanın alındığı bölge, alınma zamanı, turnike uygulanması ve örnek transferi gibi teknik faktörler de yine sonuçları etkileyen ve standardize laboratuvar prosedürleriyle ortadan kaldırılabilecek faktörlerdir (7).

Alındığı Tarih: Eylül 2013

Kabul Tarihi: Kasım 2013

Yazışma adresi: Dr. Yüksel Gülen Özbanazı, S.B. Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Biyokimya Kliniği, Şişli-İstanbul

e-posta: smile_yuksel@hotmail.com

Yaşlılarda sonuçlar bazı testler için normal değerlerden yüksek, bazıları için düşük ve diğerleri için ise benzer olabilmektedir. Her test sonucu için değişimin farklı şekilde oluşacağı unutulmamalıdır ⁽⁹⁾.

Yaşlıda Laboratuvar Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Kabul edilmiş normal aralık değerleri yaşlı yetişkinler için kullanılabilir olmayıp, referans aralık kullanımı daha uygun gibi görünmektedir. Normal aralıklar yaş aralığı 20-40 olan rastgele sağlıklı olgulardan elde edilen değerlerinin kullanılarak ± 2 standart sapmanın hesaplanmasıyla elde edilmektedir. Bu şekilde hesaplanan değerler yaş ile ilişkili normları değerlendirmek için uygun değildir ⁽¹⁰⁾.

Referans aralık veya değerler tercih edilen kavramlardır. Referans değer ya da aralıklar, spesifik bir popülasyonun % 95'inin değerlerini içine alan değer aralığıdır ⁽¹¹⁾.

Aşağıda yaşlıda değişim gösteren spesifik laboratuvar testleri ve bunların referans değer/aralıklarından bahsedilecektir.

Hemoglobin düzeyleri, demir ve vitamin B12 emilimindeki değişiklikler kadar, bozulmuş eritrosit üretimi, kan kaybı, artmış eritrosit yıkımı veya bu durumların kombinasyonundan da etkilenmektedir ⁽¹²⁾. Hematokritteki değişiklikler yaşlılarda sıvı alımı ve/veya beslenme durumunu yansıtabilir ^(8,12). Beyaz kan hücreleri yaşın artmasıyla azalmaktadır. T hücrelerinin infeksiyona yanıtı zayıflamaktadır ^(13,14). Yaşla beraber kemik iliği üretimi azalırken trombosit sayı ve

fonksiyonunda da azalma olmaktadır ⁽¹⁰⁾. Bridgen ⁽¹⁵⁾ yaşla eritrosit sedimentasyon hızının arttığını belirtmiştir, ancak bu artışın nedeni bilinmemektedir. Yirmi yaşından itibaren yıllık ortalama artış 0.22 mm/saat/yıl kadardır ⁽¹⁶⁾ (Tablo 1).

Demir eksikliği anemisi yaşlılarda çok sık görüldüğünden çoğu yaşlıda serum demiri düşüktür ⁽⁹⁾. Bunun nedeni yaşla beraber, midede hidroklorik asitin (HCl) düşmesi ile açıklanabilir ⁽¹⁷⁾. Demir depoları azalır ise serum ferritini yükselir ve transferrin düşer ⁽¹⁸⁾. Bridgen ve Heathcote ⁽⁷⁾, vitamin B12 düzeylerinin yaşla hafif bir düşüş gösterebileceğini bildirmişlerdir. Bu eksiklik, kronik atrofik gastrit, HCl eksikliği ve bunlara bağlı oluşan intrinsik faktör eksikliğine bağlı olabilir ⁽¹⁷⁾. Albumin ve total protein gibi bazı serum proteinleri yaşlılarda düşer. Protein düzeylerindeki değişiklikler azalmış karaciğer fonksiyonunu veya yetersiz beslenmeyi yansıtabilir. Düşük serum albumin düzeyi aynı zamanda düşük serum kalsiyum seviyesinin en sık nedenidir ⁽¹⁷⁾. Yaşla beraber fonksiyonel renal dokuda ve glomerüler filtrasyon hızında % 30-45 azalma, kreatinin klirensinde azalma görülür. Yağsız vücut ağırlığında azalma yaşlılarda yaygın görülen bir durumdur. Bunun sonucu olarak protein yıkımı ve nitrojen yan ürünlerinin üretimi azalır. Azalmış böbrek kapasitesine rağmen, serum kreatinin düzeylerinin normal kalması buna bağlıdır ⁽⁷⁾. Bu yüzden yaşlılarda üriner kreatinin atılımı değerlendirilirken dikkatli olunmalıdır. Serum kreatinin azalmış glomerüler filtrasyon ve vücut kitlesinden etkilenirken, üriner kreatinin atılımı yalnızca glomerüler filtrasyondan etkilenmektedir. Renal fonksiyonun kreatinin klirensi ile değerlendirilmesi özellikle ilaç kullanımı ve buna bağlı gelişebilecek zehirlenmelerde önemlidir ⁽¹⁹⁾ (Tablo 2).

Tablo 1. Hematolojik normal ve geriatrik değerler ⁽⁷⁾.

Test	Normal yetişkin değerleri	
	Erkek (E)	Kadın (K)
Hemoglobin	E 13.0 mg/dL K 12.0 mg/dL	E 11.5 mg/dL K 11.0 mg/dL
Hematokrit	E %40-54 K %36-46	E %30-45 K %36-65
Beyaz kan hücreleri	4500-10000 μ L/mm ³	3000-9000 μ L/mm ³
Trombositler	150000-400000/ μ L	Minimal değişiklik
Eritrosit sedimentasyon hızı (ESR)	E 0-15 mm/saat K 0-20 mm/saat	E 0-40 mm/saat K 0-45 mm/saat

Yaşlanma çoğu karaciğer laboratuvar test değerlerini etkilemezken gama glutamil transferaz (GGT), serum aspartat transferaz (AST, SGOT) ve alkalen fosfataz (AP) etkilenmektedir ⁽⁷⁾. GGT yaşlanmayla yükselir. AST değerleri 60 yaştan 90'a kadar yavaş yavaş yükselir ve 18U/L'den 30U/L'ye çıkar ⁽²⁰⁾. Serum alanin aminotransferaz (ALT, SGPT) düzeyleri 50 yaşta pik yapar ve 65 yaşa gelindiğinde genç erişkin düzeyine iner ⁽²¹⁾. AP düzeylerinde yaşın ilerlemesiyle oluşan malabsorbsiyon, kemik bozuklukları veya azalmış karaciğer ve böbrek fonksiyonuna bağlı olarak 30U/L'den 140U/L'ye kadar bir artış görülür ⁽⁷⁾ (Tablo 2).

Tablo 2. Bazı biyokimyasal normal ve geriatrik referans aralıkları (7,9,15,16,22-25).

Test	Normal yetişkin değerleri Erkek (E) Kadın (K)	Geriatrik değerler
Serum demir	50-150 µg/dL	60-80 µg/dL
Ferritin	E 15-445 ng/mL K 10-235 ng/mL	10-310 ng/mL
Vitamin B12	200-900 pg/mL	150 pg/mL
Total protein	6-8 g/dL	5.6-7.6 g/dL
Albumin	3-5 g/dL Total proteinin %52-68'i	Hafif azalma
BUN	5-25 mg/dL	8-28 mg/dL veya hafif yüksek
Kreatinin	0.5-1.5 mg/dL	0.6-1.2 mg/dL
Kreatinin klirensi	85-135 mL/dk.	Formül ile hesaplanır*
ALT	10-35 U/L	17-30 U/L
AST	8-38 U/L	18-30 U/L
AP	20-130 U/L	30-140 U/L
GGT	E 4-23 IU/L K 3-12 IU/L	9-55 IU/L
Kolesterol	<200 mg/dL	E 30 mg/dL K 55 mg/dL kadar artabilir
HDL	E >45 mg/dL K >55 mg/dL	E 30 ile 80 yaş arası %30 artar K 30 ile 80 yaş arası %30 azalır
Trigliserid	E 40-160 mg/dL F 35-135 mg/dL	E %30 artar K %50 artar
Glukoz	70-110 mg/dL	70-120 mg/dL
Kalsiyum	4.5-5.5 mEq/L	Değişmez
Potasyum	3.5-5.3 mEq/L	Hafif artar

*Kreatinin klirensi= (140-yaş) x (kilogram cinsinden vücut ağırlığı) / (72 x mg/dL cinsinden serum kreatinin)

Yetmiş yaşından genç olan yaşlıların lipid profil değişiklikleri, kolesterol, yüksek yoğunluklu lipoproteinler (HDL), çok düşük yoğunluklu lipoproteinler (VLDL) ve trigliseridlerde artma şeklindedir. Serum kolesterolü erkeklerde 60 bayanlarda 55 yaşa kadar en fazla 40 mg/dL artar (7). Doksan yaşın üzerindeki yaşlılarda hiç artış görülmezken, bazı çok yaşlı kişilerin kolesterol seviyelerinde düşüşler tespit edilmiştir (20). Ortalama HDL değeri 30 ile 80 yaş arası erkekler-

de % 30 artarken kadınlarda azalır. Yine aynı yaşlar arasında trigliserid düzeyleri erkeklerde % 30, kadınlarda % 50 artar (7,22) (Tablo 2).

Serum glukoz seviyeleri yaşa paralel olarak glukoz toleransında azalmayla birlikte yavaş ancak sürekli bir yükselme gösterir. Yaşlılar için serum glukoz referans aralığı 70-120 mg/dL gibi geniş bir aralıktır (9). Kötü beslenmeye bağlı yaşlı olgularda düşük glukoz seviyelerine rastlanabilir. Ancak, çoğu yaşlıda insülin rezistansına bağlı yüksek serum insülin seviyelerine rastlanır (23).

Çoğu yayında serum elektrolit değerleri geriatrik popülasyonda normal sınırlar içinde gösterilmektedir. Altmış ile 90 yaşlar arasında kalsiyum seviyeleri artarken bu değerler 90 yaşın üzerinde düşmeye başlar (24). Mevcut artış serum pH'ındaki azalma ve paratiroid hormon seviyelerindeki artışla açıklanabilir (20) (Tablo 2).

Arter kan gazı referans değerleri yaşlılarda gençlerden farklıdır. Elastik akciğer yapılarının sertleşmesi, fonksiyonel alveol sayısının azalması ve diyafram gücünün azalması respiratuar fonksiyonel kapasitenin azalmasına neden olan faktörlerdir (24). Respiratuar fonksiyonel kapasitede azalma parsiyel oksijen basıncında (PaO₂) azalmayla sonuçlanır. PaO₂'de 30 yaştan itibaren her 15 yılda yaklaşık % 5 azalma oluşur. Ayrıca karbondioksit basıncında (pCO₂) 50 yaştan sonra her 10 yılda yaklaşık % 2'lik bir artış buna eşlik eder (7,22) (Tablo 3).

Tablo 3. Seçilmiş bazı arter kan gazı parametrelerindeki geriatrik değişiklikler (7,22,24).

Test	Normal yetişkin değerleri	Geriatrik değerler
PaO ₂	75-100 mmHg	100.1 - (0.325 x yaş)
pCO ₂	35-45 mmHg	Her 10 yılda % 2 artış

Tiroid fonksiyon testlerindeki yaşlanma nedenli değişiklikler ile hastalık değişikliklerini ayırt etmek oldukça güçtür. Yetmiş yaş üzerindeki genel popülasyonun % 2-6'sında hipotiroidizm mevcuttur. Serbest tiroksin (fT4) seviyeleri yaşla ilerleyen bir artış sergiler (23). Triiyodotironin (T3) 30-80 yaş arasında önemli düşüş gösterir. Tipik olarak yaşlı erişkinde T3 değerinde % 20'lik bir değişim görülür (17) (Tablo 4).

Tablo 4. Bazı hormon parametrelerinin normal ve geriatrik değerleri (17,19,22).

Test	Normal yetişkin değerleri	Geriatrik değerler
T4	4.5-11.5 µIU/L	3.3-8.6 µIU/L
Total PSA 1.45 ng/mL		50-59 yaş: 0-2.45 ng/mL 60-69 yaş: 0-5 ng/mL 70-79 yaş: 0-6.3 ng/mL Prostatektomi sonrası: 0-0.3 ng/mL

Prostat spesifik antijen (PSA) değerleri ile uygulanacak tedavi arasındaki ilişki tartışmalıdır (26). Çünkü PSA seviyesindeki yükselme benign prostat hipertrofisi ya da prostat kanserine bağlı olabilir. PSA referans değerleri ve prostatektomi sonrası değerler tablo 4'te gösterilmektedir (19).

KAYNAKLAR

- Murayama L, Ahmed I. The geriatric patient. Leigh H, Streltzer J, ed. Handbook of Consultation-Liaison Psychiatry. Springer 2007: 341-360.
- Yavuz BB. Geriatrik değerlendirme ve testler. *İç Hastalıkları Dergisi* 2007; 14: 5-17.
- Osterweil D. Comprehensive geriatric assessment: lessons in progress. *Isr Med Assoc J* 2003; 5: 371-374. PMID:12811960
- Olde Rikkert MG, Vant'Hof M, Baadenhuysen H, Hoefnagels WH. Individuality and responsiveness of biochemical indices of dehydration in hospitalized elderly patients. *Age Ageing* 1998; 27: 311-9. <http://dx.doi.org/10.1093/ageing/27.3.311>
- Fraser CG. Age-related changes in laboratory test results. Clinical implications. *Drugs Aging* 1993; 3: 246-57. <http://dx.doi.org/10.2165/00002512-199303030-00006> PMID:8324300
- Döventaş A. Yaşlıda laboratuvar testlerinin yorumlanması. Akademik Geriatri 2010 Kongresi. Birinci Basamak Temel Geriatri Kursu Konuşma Metinleri. Kongre kitabı. S:28-31. 26-30 Mayıs 2010. Gazimağusa, Kıbrıs.
- Brigden M, & Heathcote JC. Problems in interpreting laboratory tests. *Postgraduate Medicine* 2000; 107(7): 145-158. <http://dx.doi.org/10.3810/pgm.2000.06.1127> PMID:10887452
- Fischbach FT. A manual of laboratory and diagnostic tests (7th ed.). Philadelphia: Lippincott 2004.
- Tripp T. Laboratory and diagnostic tests. In A. Lueckenotte (Ed.), Gerontologic nursing (2nd ed.), 2000, pp.405-424. St. Louis: Mosby.
- Luggen A. Laboratory values and implications for the aged. In P. Ebersole & P. Hess (Eds.), Toward healthy aging: Human needs and nursing response (6th ed.) (2004, pp. 115- 135). St. Louis: Mosby.
- Lab Tests Online. (2001). Reference ranges and what they mean. Retrieved November 15, 2004, from http://www.lab-testsonline.org/understanding/features/ref_ranges-6.html
- Giddens J. Nursing assessment: Hematologic system. In S. Lewis, M. Heitkemper, & S.R. Dirkson, (Eds.), Medical-surgical nursing (6th ed.) (2004, pp. 688-704). St. Louis: Mosby
- Fulop T, Douziech N, Goulet AC, Desgeorges S, Linteau A, & Lacombe G, et al. Cyclodextrin modulation of T lymphocyte signal transduction with aging. *Mechanisms of Aging and Development* 2001; 122(13): 1413-1430. [http://dx.doi.org/10.1016/S0047-6374\(01\)00274-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0047-6374(01)00274-3)
- Sester M, Sester U, Alarcon SS, Heine G, Lipfert S, Gerndt M, et al. Age-related decrease in adenovirus-specific T cell responses. *Journal of Infectious Diseases* 2002; 185(10): 1379-1387. <http://dx.doi.org/10.1086/340502> PMID:11992271
- Brigden ML. Clinical utility of the erythrocyte sedimentation rate. *American Family Physician* 1999; 60: 1443-1450. PMID:10524488
- Duthie E, Abbasi A. Laboratory testing: Current recommendations for older adults. *Geriatrics* 1991; 46(10): 41-50. PMID:1916301
- Beers MH, Berkow R (Eds). The Merck manual of geriatrics (Vol. 3). Whitehouse Station, NJ: Merck Research Laboratories, 2000.
- Lab Tests Online. TIBC and transferrin. Retrieved November 15, 2004, from <http://labtestsonline.org/understanding/analytes/tibc/test.html>
- Daniels R. Delmar's guide to laboratory and diagnostic tests. New York: Delmar-Thomson, 2002.
- Tietz NW, Shuey DF, Wekstein DR. Clinical laboratory values in the aging population. *Pure & Applied Chemistry* 1997; 69: 51-53. <http://dx.doi.org/10.1351/pac199769010051>
- Kelso T. Laboratory values in the older adult. *Emergency Medicine Clinics of North America* 1990; 8(2): 241-254. PMID:2187680
- Kee J. Laboratory and diagnostic tests with nursing implications (6th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, Inc, 2002.
- Kennedy-Malone L, Fletcher K, Plank L. Management guidelines for nurse practitioners working with older adults. Philadelphia: F.A. Davis, 2004.
- Martin J, Larsen P, Hazen S. Interpreting laboratory values in older surgical patients. *AORN Journal* 1997; 65(3): 621-626. [http://dx.doi.org/10.1016/S0001-2092\(06\)63083-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0001-2092(06)63083-4)
- Engelberg SJH, McDowell BJ, Lovell A. In A.G. Lueckenotte (Ed.), Gerontologic nursing (2nd ed.) (pp. 586-614). St. Louis: Mosby, 2000.
- National Cancer Institute. The prostate-specific antigen (PSA) test: Questions and answers. Retrieved November 15, 2004, from http://cis.nci.nih.gov/fact/5_29.htm