

DENEY 4.1.: Arterial Kan Basıncının Ölçülmesi

Teorik Bilgi: Kalbin sistolü(kasılma) ile diastolü(gevşeme) esnasında damar içindeki basınç sürekli değişir. Kalbin sistolü ile ortalama 60-70 ml kan aort(ana atar damar) içine dolar ve aort basıncını aniden yükselterek, esnek aort çeperini gerip genişletir. Bu basınç ve çeper genişlemesi arterler boyunca bir dalga halinde ilerler. Bu esnada damarlar da, kan akımına karşı bir direnç gösterirler ve basıncın bir kısmı ile biraz daha genişleyip gerilirler. İşte kanın damar çeperine yapmış olduğu yan basınçlara *kan basıncı* denir. Bu basınç atar, toplar ve kapiller damarlarda görülebilir ve atar damar, toplar damar, kapiller damar kan basınçları olarak adlandırılırlar.

Atar damarlardaki kan basıncı 2 tiptir:

1. **Sistolik kan basıncı:** Buna maksimum kan basıncı da denir. Kalbin kasılması esnasında oluşan basınçtır.
2. **Diastolik kan basıncı:** Buna minimum kan basıncı da denir. Kalbin gevşemesi esnasında oluşan basınçtır. Yalnız diastolde kan basıncı sıfıra inmeyip, belli bir düzeyde kalır. Kalbin damara kan gönderebilmesi için bu basıncı yenmesi gerekir.

Sistolik ve diastolik basınç farkına *nabız basıncı* denir. Nabız basıncı kalpten uzaklaştıkça azalır ve kılcallarda sıfıra iner. Bu basınçtan ayrı olarak, bir kalp atımı sırasında değişen tüm basınçların ortalamasına da *orta basınç* denir. Orta basınç, diastolik basıncın iki katı, sistolik basınçla toplanıp, bulunan sayı üçe bölünerek hesaplanır.

İnsanlarda atar damarlardaki kan basıncı denince, oturan bir insanda kol atar damarındaki(Arteria branchialis) kan basıncı anlaşılır. Halk arasındaki ifadesi ise **tansiyondur**. Arterial kan basıncının birimi **mm/Hg** dır. Bu basınç bireyden bireye değişmekle beraber, erişkinlerde normal olarak sistolik kan basıncı(büyük tansiyon) 90-150 mm/Hg, diastolik kan basıncı(küçük tansiyon) ise 60-90 mm/Hg arasındadır. Arterial basınç 45 yaşına kadar olan insanlarda diastolik olarak en yüksek 90 mm/Hg, sistolik olarak en yüksek 135 mm/Hg olması gerekir. Bu yaştan daha yukarı yaşlarda, diastolik basınç en yüksek 100 mm/Hg, sistolik basınç ise en yüksek 150 mm/Hg olması gerekir.

Pratik olarak 50 yaş sınırına kadar olması gereken sistolik/diastolik basınç değerleri şu şekilde hesaplanabilir. Örneğin kişi 40 yaşında ise sistolik basıncı bulmak için yaşın önüne 1 sayısı konur. Diastolik basınç ise sistolik basıncın yarısına 15 sayısı eklenerek bulunabilir. Buna göre 40 yaşında birinin normal sistolik basınç değeri 140 mm/Hg, diastolik basınç değeri ise 85 mm/Hg olması gerekir. Bu değerler okunurken 14/8.5 mm/Hg olarak belirtilir.

Arterial kan basıncının sürekli olarak normalden yüksek olmasına hipertansiyon, düşük olmasına da hipotansiyon denir. Çevresel direncin arttığı ve toplar damarlarda kan basıncının yükseldiği durumlarda sistolik basınç düşer, diastolik basınç yükselir. Küçük çevresel kapiller damarlardaki damar sertleşmesi(arteriosclerosis) diastolik basıncı yükseltir. Şayet bu damar sertleşmesi büyük damarlar ve kollarında olursa(atherosclerosis), diastolik basınç düşer, sistolik basınç yükselir.

Kan basıncı doğumdan ergenlik çağına kadar artarak normal değere ulaşır. Erkek ve kadında 50 yaş sınırına kadar giderek yükselir. Bu yaştan sonra artma hızlanır(Neden?). Erkeklerde 65, kadınlarda 70 yaştan sonra yükselme olmaz ve 85 yaşına kadar kan basıncı sabit kalır. Ergenliğe kadar kadın ve erkek arasında fark yoktur. Ergenlikten itibaren aynı yaştaki erkeklerde, kadınlardan 10 mm/Hg kadar daha

yüksektir. Kadınlarda menopause dan sonra sistolik basınç, aynı yaştaki erkekten biraz yüksek olabilir. Kadın ve erkekte 90 yaşındaki kan basıncı birbirine yakındır.

Aşırı kilo, ruhsal depresyon, aşırı yiyecek tüketimi, ağır sportif vücut aktiviteleri, sigara ve kahve kullanımı, aşırı soluk verme sistolik basıncı yükseltir. Soğuk ortamlar, aşırı soluk alma, uykusuzluk, asabiyet diastolik basıncı yükseltir.

İnsanlarda kan basıncı sabahları en düşük düzeydedir. Sonra gittikçe yükselir ve akşama kadar normal değerlerine ulaşır. Yatan bir kişiden ölçülen tansiyon ile oturan bir kişiden ölçülen tansiyon arasında önemli bir fark yoktur. Fakat ayakta duran bir kişiden ölçülen tansiyonun diastolik(düşük) değeri, yatar vaziyettekinden 5-10 mm/Hg daha yüksek çıkabilir.

Kan basıncını ölçme yöntemleri: Kan basıncını ölçme yöntemleri direkt ve indirekt yöntemler olarak 2 gruba ayrılır.

1. **Direkt yöntem:** Kedi, köpek ve tavşan gibi deneme hayvanları üzerinde uygulanan yöntemdir. Bu yöntemde hayvanın damarı kesilir ve basınç ölçen araca bağlanarak içindeki basınç cıvalı manometrede okunur ya da dönen silindir üzerine yazdırılır.
2. **İndirekt yöntem:** Bu yöntemde canlıya bir zarar verilmez. İnsan ve hayvanlarda uygulanabilen klinik yöntemler olup, 3 grupta toplanırlar.

2a. **Palpasyon yöntemi (Riva-Rocci)**

2b. **Oskültasyon yöntemi (Vaquez-Laubry) (Şekil:4.1.1.)**

2c. **Ossilometrik yöntem (Pachon)**

Her 3 yöntemde atar damar üzerine basınç yapılarak, palpasyon yönteminde, bilek atar damarından(arteria radialis) nabız elle yoklanarak; oskültasyon yönteminde, dirsek atar damarından(arteria branchialis) stetoskopla ses dinlenerek; ossilometrik yöntemde, ossilometrenin göstergesindeki titreşimlerden kan basıncı ölçülür. Riva-Rocci aracı ile sadece sistolik basınç saptanır. Vaquez-Laubry aracı ile sistolik ve diastolik basıncın her ikisinde ölçülebilir. Pachon aracı ile sistolik ve diastolik kan basınçlarından ayrı olarak orta basınç da bulunabilir. Pratikte en çok kullanılan oskültasyon yöntemidir.

Hayvanlarda da arterial basınç ölçümü gerçekleştirilebilir (Tablo:4.1.1.). At ve sığırdan ayakta, koyun, keçi, köpek, kedi ve tavşanda yatmış durumda, oskültasyon yöntemiyle arterial basınç alınabilir. Atlarda kan basıncı kuyruk kökünden a. coccygea ya da ön ayaklarda a. mediana dan saptanabilir. Kolluk kuyruk köküne ya da arterio carpi nin 10-12 cm yukarisına sarılır. Sığırlarda ayakta arterio carpi den 3-4 cm yukariya kolluk sarılarak a. radialis den, koyunda yatmış vaziyette arterio carpi nin 2-3 cm yukarisına kolluk bağlanarak a.radialis den, köpekte yatmış durumda, kolluğun femoral bölgeye bağlanmasıyla a. femoralis den ölçülebilir.

Tablo: 4.1.1. Bazı hayvanlarda arterial kan basıncı değerleri.

Hayvan	Sistolik basınç(mm/Hg)	Diastolik basınç(mm/Hg)
Fare	147	106
Sıçan	187	138
Güvercin	135	105
Kanarya	270	154
Serçe	180	140
Sığırcık	180	130

Amaç: İnsanlarda yaşa ve cinsiyete bağlı olarak sistolik ve diastolik arterial kan basıncının (mm/Hg) oskültasyon yöntemiyle ölçülmesi.

Materyal: Sfigmomanometre, steteskop (Şekil:4.1.2.).

Metot: Arterial kan basıncının ölçümünde esas, vücut yüzeyine yakın olan ve altında kemik bulunan atar damarların tercih edilmesidir. İnsan vücudunda buna en uygun bölge ise sağ veya sol kolun dirsek içidir.

Arterial kan basıncı (tansiyonu) ölçülecek kişi bir yere oturtulur. Yaklaşık 5-10 dakika dinlendirilir. Sağ veya sol kolu şayet kapalı ise giysiden pazı seviyesine kadar açılır. Bu esnada giysi kolu, çıplak kolu sıkılmamalıdır.

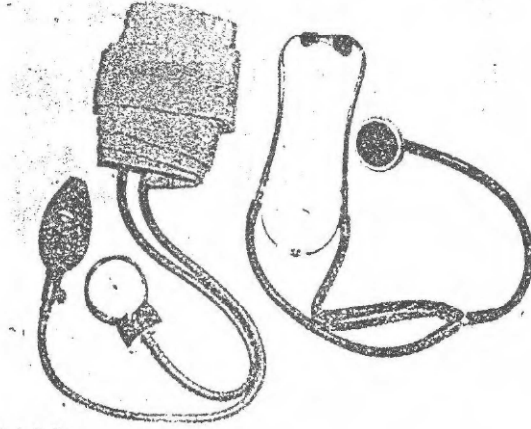
1. Sfigmomanometrenin manşetini sağ veya sol kolun tam dirsek hizasına ne çok sıkı ne çok gevşek olmayacak şekilde sarınız.
2. Steteskobun ses dinleme diskini dirseğin iç kısmına tam damarın (arteria branchialis) üzerine gelecek şekilde yerleştirip, kulaklığınızı kulağınıza takınız.
3. Manşetin puarıyla manşete maksimum 160 mm/Hg oluncaya kadar hava basınız. Bu esnada puar üzerindeki hava boşaltma vanası kapalı olmalıdır. Bu işlem sonunda arteria branchialis manşetle kemik arasına sıkıştırılmış olacaktır.
4. Manşetteki havayı puar üzerindeki hava boşaltma vanasıyla yavaş yavaş boşaltmaya başlayınız. Bu sırada gözünüz manşetteki basınç saatinde olmalıdır.
5. Damar basıncı, manşetteki basınca galip geldiği anda damardan kan akımı tekrar başlayacak ve steteskopta ilk ses duyulacaktır. Bu sistolik basınç değeridir.
6. Manşetin havasını yavaş yavaş boşaltmaya devam ediniz.
7. Zamanla ilk duyulan ses zayıflamaya başlayacak ve en son bir noktada kaybolacaktır. Bu değer bize diastolik basıncı gösterecektir.

Not: Manşete basılacak hava miktarı burada örnek olarak 160 mm/Hg olarak verilmiştir. Hipertansiyon veya hipotansiyon vakalarında ya da kişiye bağlı olarak, ölçüm yapan kişi tarafından farklı değerlerde hava basılabilir.



Şekil:4.1.1

Oskültasyon yöntemiyle arterial kan basıncının (Tansiyon) tayini.(Konuk'dan)



Şekil:4.1.2

Arterial kan basıncını (Tansiyon) ölçme aleti. Sfingomanometre ve steteskop bir arada.(Tanalp ve Uzalp'dan)