

Kalp Yetersizliği Pratiği: Konjestif KY’de 10Adımda Volum Durumunu Değerlendirmek:

Pratikte, konjestif KY’de, volum durumu ve aşırı sıvı yüklenmesinin özellikle hızla yatakbaşı belirlenmesi ve mümkün olduğunca doğru değerlendirilmesi yaşamsal olarak önemlidir.

®-- Bu bölüm Bölüm -4a’daki nisbeten daha kompleks pratik klinik bilgilerin basitleştirilip hastabaşındaki klinisyene taşınmasını sağlamak için hazırlanmıştır.

İlk-Temas ve İlk-Bakış: Semptomlu Hasta Dekompanse Konjestif kalp yetersizliği Olabilir mi?

- Hastanın mevcut semptomları özellikle konjesyonlu kalp yetersizliğinden mi yoksa diğer sebeplerden mi olup olmadığı başta hasta hikayesi ve diğer fizik muayene bulguları (tipik semptom ve spesifik bulguları ile) ile titizlikle gözden geçirilip değerlendirilmelidir; bunlar:
 - **Tipik semptomlar-** Ağırıklı olarak sol tarafın konjesyonu ile nefes darlığı, ortopne, paroksizmal noktürnal dispne (PND), halsizlik, yorgunluk; egzersiz sonrası toparlanmanın uzaması. Akut KY’de ayak bileklerinde bilateral ödem.
 - **Az tipik semptomlar-** Ağırıklı olarak sol tarafın hipoperfüzyon ve akut konjesyonu ile mental konfüzyon, depresyon, palpitasyon göz karaması, senkop bendopne, noktürnal öksürük, wheezing, iştah kaybı.
 - **Spesifik bulgular-** Ağırıklı olarak sağ tarafın konjesyonu ile yüksek JVB, HJR; S₃ sesi . Kronik olgularda S₃ ile sola-aşağı kaymış apikal vuru.
 - **Az spesifik bulgular-** Ağırıklı olarak sağ tarafın ağır konjesyonu ve sol tarafın (sistemik) ciddi hipoperfüzyonu ile hepatomegali periferik ödem. Akciğerlerde krepitasyonlar, plevral efüzyon; kilo artışı (>2 kg/hafta), doku kaybı (kaşeksi); kalpte üfürüm, taşikardi, düzensiz nabız, taşipne, Cheyne stokes solunumu. Ekstrmitelerde Soğuma Dar nabız basıncı, oligüri.
- Fizik muayenede öncelikle konjesyonun yukarıdaki tipik semptom ve spesifik bulguları “kılı kırk yararak” dikkat ve ustalıkla sorgulanıp araştırılmalıdır.

®- Unutulmaması gereken : Egzersiz dispnesi ile geç toparlanma, paroksizmal noktürnal dispne ve ortopne gibi dinlenim dispneleri dahil sol tarafın konjestif semptomları en tipik semptomlar ve pulsatil juguler venöz dolgunluk, bilateral çukurlaşan ayakbileği ödemi, pulsatil ağırlı karsaciğer ile asit gibi sağ tarafın konjesyonunun bulguları en spesifik bulgulardır.

- Günümüzde dekompanse, konjestif KY’nin teşhisi; “konjesyonun objektif ve supjektif bulgu ve semptomları birlikte bulunduran bir sendromdur”. Dinlenimde kalbin fonksiyonel veya yapısal anormalliğini işaret eden objektif başlıca laboratuvar ve fizik muayene bulguları:
 - **Fizik Muayene-** Kardiomegali (apeks vurusunun sola aşağı kayması sol tarafın, sadece sol koltuk altı çizgisine doğru kayması sağ tarafın boşluklarının büyüdüğünü gösterir), sadece kronik kalp yetersizliğinin bulgusudur, akut KY’de kalp boşlukları henüz büyümemiştir. KydEF’de aşırı volum yüklenmesinin bulgusu üçüncü kalp sesi, özellikle kronik hastalarda sola-aşağıya kayan apeks vurusu ile fonksiyonel MR veya TR’ye bağlı pulsatil juguler venler ile sternumun solunda inspiyum ile şiddetlenen pansistolik üfürümler.

- **Ekokardiyografi-** SVEF, bozuk kapak fonksiyonları, kalp boşluklarının büyüklüğü, yükselmiş sistolik PAB.
- Yükselmiş NP düzeyleri (natriüretik peptid: BNP, ProBNP..) .
- **Göğüs radyografisi-** Kardiyomegali, akciğer parenkiminde staz bulguları.
- **12- Drivasyonlu EKG-** Geçirilmiş Mİ kanıtı patolojik Q dalgası, ST-T dalga değişiklikleri, başta AF ve diğer aritmiler, dal blokları ile frontal aks deviyasyonu.

Klinikte bir hastanın kalp yetersizliğine bağlı aşırı volem yükü olup olmadığı aşağıda tavsiye edilen pratik veryatakbashi kolaylıkla uygulanabilen invazif olmayan 10 adımda hasta değerlendirilerek anlaşılabilir:

1. Adım- Hasta hikayesi ve Fizik Muayene: KY Hikayesi, Konjestif KY'nin Risk Faktörleri Gözden Geçirilmeli

Kalp yetersizliği hastasında çoğu zaman aşırı volem yüklenmesi hikayesi bulunur. Dolayısı ile geçmişte Konjesyonlu KY hikayesi bulunan (diüretik kullanımı ile rahatlayan bilateral çukurlaşan ayakbileği ödemi ve nefes darlığı, yatınca yastık sayısını artırma ihtiyacı; vucut kolay artan vucut ağırlığı ve diüretik kullanımı, gibi) erişkin hastanın aşırı volem yüküne bağlı semptom ve bulgularının diğer sebeplerden ziyade kalp yetersizliğine bağlı olma olasılığı kesinlikle daha fazladır.

- Erişkinde yeni başlayan veya gittikçe kötüleşen dinlenme ile geç toparlayan egzersiz nefes darlığı, özellikle dinlenme ve sabah yataktan kalkınca yorgunluk, halsizlik şikayetleri bulunanlarda ; hikayede geçirilmiş miyokard infarktüsü veya peruktan veya cerrahi koroner girişim dahil koroner olay, hipertansiyon, diyabet, hızlı ventrikül cevaplı uzun süren AF ve renal fonksiyon bozukluğu bulunan hastalarda kalp yetersizliği birinci sıradaki öntanı olmalıdır. Fakat, böyle bir hastanın sadece konjestif KY gibi görmek ve kabul etmek her zaman doğru olmayabilir, dramatik yanlış sonuçlara neden olabilir; özellikle hikayesinde KY evrelerinden A (subklinik, risk faktörleri) ve B'nin (asemptomatik) ip uçları bulunmuyorsa kalbin fonksiyonel ve yapısal bozukluğunu tayin etmek için daha başlangıçta ekokardiyografik inceleme düşünülebilse de doğrusu kalp yetersizliğinin klinikte çoğunlukla sistemik ve pulmoner konjesyonun subjektif ve objektif semptom bulguları ile giden bir sendrom olduğu göz önünde tutulmalı hastada öncelikle KY ön teşhisini düşünüp daha sonra SV fonksiyon bozukluğunun tipinin tayini için ekokardiyografik incelemeye gidilmelidir.
- Hastanın daha başlangıçta ilk tıpsal temasta konjestif KY'nin hikayesi ve direk kanıtları (pulsatil JVD gibi tipik bulgu ve geç toparlanan egzersiz dispne gibi spesifik semptomlar gibi) bulunmasa bile (AHA Evre -A), sağlıklı kişilerde aterosklerotik koroner kalp hastalığı gelecek KY'nin olası en sık sebebidir. Dolayısı KY bulunmayan kişilerde; aterosklerotik risk faktörlerinin (>65 yaş erkek hasta, hipertansiyon, diyabet, obezite, sedanter yaşam sigara kullanımı gibi) varlığı (Evre –A hastaların tanınması) araştırılıp değerlendirilmelidir.
- AHA/ACC KY'nin klinikopatolojik evrelemesine göre Evre A ve B'de hasta asemptomatik olup, revre - A'da kalp yapısal ve fonksiyonel olarak da tamamen normaldir (subklinik). Evre -B'de ise kalbin global fonksiyonunu etkilemeyen klinik olarak önemsiz yapısal patoloji görülebilir (örneğin diyastolik fonksiyonu bozmayan hipertrofi, kapak fonksiyonlarını etkilemeyen kalsifikasyonlar ve global fonksiyonu etkilemeyen geçirilmiş küçük infarktüsü bölgesi gibi).

2. Adım- HastanınGünlük Tartılması: *Vucut Ağırlığı Ölçülerek Kilo Artışına Bakılır.*

Hastanın vucut ağırlığı her zaman kolaylıkla ölçülüp bakılabilir, tartılan vucut ağırlığı bazan kolaylıkla birçok sorunu çözebilir; eğer hasta hızla son günler- haftalarda 4- 5 kg, bir ayda yaklaşık 5-10 kg almış ve özellikle hastanede İV.diüretik tedavi ile hızla 3- 5 kg zayıflayabiliyorsa bu muhtemelen sıvı birikmesidir.

KY hikayesi ve riski bulunan hastalarda dekompanse kalp yetersizliğini işaret eder. Konjesyonun semptom ve bulguları bulunan, düzenli diüretik kullanan özellikle kompanse olmuş kronik KY hastalarının vucut ağırlığı takip ediliyorsa asemptomatik olsa da olağan hasta vizitlerinde son bir haftada hızlı (örneğin 1- 2 günde >2 kg gibi) ağırlık artışı varlığı sorulmalı veya kilosunu takip etmiyorsa düzenli tartılıp izlemesi tavsiye edilmeli.

- Bilinen kronik KY hastalarında önceden konjesyon ile dekompanse olmuş ve tedavi ile kompanse edilmiş ve halen diüretik kullananmakta olanlarda büyük miktarlarda sıvı toplanması bile oldukça yavaş ve çoğunlukla hastaların genel durumu da bozuk olduğundan konjesyona bağlı semptomlarında, zaten yüksek bulunan (III veya IV) NYHA fonksiyonel sınıfında dramatik kötüleşme veya artışı neden olmayabilir, hasta tarafından algılanamayabilir.
- Dolayısı ile KY hastaları vucut ağırlıklarını düzgün olarak (sabah tuvalet ihtiyacını gördükten sonra ve tüm giysilerini çıkardıktan sonra) günlük kendileri (veya birlikte yaşadıkları veya yanlarında bulunan aynı kişi) ölçüp ve kaydetmeli ve son günlerde >2- 5 kg artışı durumunda hızla doktoru ile temasa geçmeli veya önceden tavsiye edilmişse hastanın kendisi kullanmakta olduğu oral diüretiği artırabilir.

Sıvı retansiyonun sıvı retansiyonu ve ağırlık artışının diğer bazı sebepleri: asit ile karaciğer yetersizliği, KY'ye eşlik eden sık komorbidlerinden biri böbrek yetersizliği ve pulmoner hipertansiyon ile KOAH.

3. Adım- Dispneyi sorgulamak: *Ortopne, Paroksizmal Noktürnal Dispne Hakkında Sorular Sorulur.*

Ortopne-, hasta düz yatariken, yatar yatmaz gelen dispne hissidir, ortopnede hasta sırtüstü yatamaz, paroksizmal noktürnal dispne ise hasta düz yatar ve uyuyabilir, 1- 2 saat sonra periferdeki dolaşım dışındaki batın ve bacaklardaki sıvının sağ kalp ve akciğerlere geri döner (gece fizyolojik yükselen vucut ısısı ile periferik vazodilatasyon ve sırtüstü yatışa bağlı yerçekimi etkisinin kalkması sonucunda), artan pulmoner konjesyon ve akut dispne ile hasta hızla uyanıp bacaklarını yatak kenarından sarkıtıp da yere basarak oturur pozisyona geçince veya ayağa kalkınca yerçekiminin etkisi ile sıvı akciğerlerden aşağılara çekilir, dispne hissi süratle azalır. Hastaya uyku pozisyonu sorulur: Hasta rahat Yatabilmek için yastık sayısını artırarak sırtını yükseltmişse, dekompanse KY ile ilgilidir. Ortopnenin platipneden (Platypne) farklı olduğu bilinmelidir.

- **Platipne**-Ortodoksiya (*nea-orthodeoxia*) sendromu (P-O); hasta arkasına sırtüstü yaslanmış iken dik pozisyona geçtiğinde ortaya çıkan dispne ve deoksijenasyon ile karakterize az teşhis edilen bir durumdur. Genellikle, dik pozisyonda normal (yatırken yüksek) sağ atriyum basıncı ile kanın sağdan-sola şantının artması sonucunda geliştiği zannedilmektedir. Platipneden Yaygın pulmoner lezyonlar veya ciddi V/Q uyumsuzluğu ile birlikte intrapulmoner antlar sorumludur.
-

4. Adım- Bacak Ödeminin Aranması: *Çukurlaşan Ödem.*

Tanımı: Eskiden “hydropy veya dropsy” (sulu veya su toplaması) denirdi, ödem interstisyum içerisine anormal sıvı tyoplanması olup klinik olarak ‘şişme’ olarak da açıklanır. *Akut ödem* <3 ay içinde ortaya çıkan ödemdir. “İnterstisyumun” tanımı ise vücut boşluklarından veya ciltaltından bahseder. Genel olarak, homeostaz dengesi interstisyel sıvı miktarını belirleyen şeydir: İnterstisyel sıvının uzaklaştırılması, taşınmasının bozulması veya artmış salgılanması ödem ile sonuçlanır

Ödem tipleri:

- **Cilt Ödemi:** Küçük bir bölge basınç/baskı altında kaldığında meydana gelir; çökme basınç/baskı kaldırıldıktan sonra dahi devam eder.
- **Periferik çukurlaşan ödem:** Su tutulması durumunda ortaya çıkan en yaygın tiptir ve bu tip ödeme kalp yetersizliği, gebelik ve vital organ hastalıkları gibi çeşitli durumlar sebep olabilir.
- **Çukurlaşmayan ödem:** Çukurlaşma miksödem, lipoödem ve lenfödem gibi durumlar ile ilişkili olarak kalıcı değildir.
 - Çukurlaşan ödeminin varlığı kalp yetersizliğinin bir işareti olsa da, bir hastanın semptomlarının aşırı volum yüklenmesine bağlı olup olmadığını belirlemek için mükemmel bir yöntem değildir. Venöz yetersizlik de çukurlaşan bacak ödeme neden olabilir ve oldukça yaygındır. Venöz yetersizlikte Hastanın bacaklarının görünümü “cildin parçalanması ve sıvının akması” ile ağaç gövdesi büyüklüğünde olabilir; çukurlaşan ödem tek başına hastanın volum durumunun bir ölçütü olarak kullanılmaz. Fakat, eğer hasta 1 ay önce muayene edilmiş ve bacakları şimdi daha büyük görülmüşse işe yarayabilir.
 - Dekompanse KY’li özellikle genç bazı hastalarda, bacaklarda cildin esnekliği ve cilt altı dokusunun yapısına bağlı (bacağı sıkı çorap gibi saran cilt gibi) parmakların fleksör yüzeyleri gibi cilt çimdiklenemez su tutulduğu görülmez; bunun anlamı herhangi bir çukurlaşan ödem olmadan hastanın volum yükü olabileceğidir, diğer kanıtlara da bakılmalıdır, prensip olarak dekompanseasyondaki hasta fizik muayene ile tam olarak değerlendirilmeli ve hipervoleminin diğer bulguları da aranmalıdır.
 - Eğer bacak ödemi bilateral ve çukurlaşıyorsa; juguler venöz dolgunluk ve yumuşak, ağırlı, künt kenarlı pulsatil hepatomegali (konjestif hepatomegali) ile birlikte ise periferik ödem kardiyak kökenli sistemik konjesyonu işaret eder.
 - Juguler venler ve hepatomegali pulsatile ve oskültasyonda da triküspit bölgesinde sternumun sol kenarınca yayılan ve derin inspiryumda şiddetlenen pansistolik üfürüm konstriktif perikarditten farklı triküspit regürjitasyonunu düşündürür, bu durumda bacak ödemi konstriktif perikarditten farklı olarak asit teşekkülünden önce olur.

Periferik bacak ödeminin Fizik Muayenesi ve Bulguların Yorumlama:

I- Ödem Varlığının Gösterilmesi:

A. İnspeksiyon: Ödemli cilt gergin parlak hatta tüysüz olabilir.

- Normal cilt kıvrımları, eklemleri ve parmak sırtını saran eklem kırışıklıkları kaybolur,
- Metakarp başı silinir ve dorsal parmak ekstansör tendonları belirsizleşir.
- Mediyal malleolun normalden farklı görünen kenarı kaybolur.
- Göz kapakları ve yüzün şişkinliğine dikkat edilmeli ve skrotal ödem gözden kaçırılmamalı, İnflamasyon varlığı araştırılmalı.

B. Palpasyon: Sağ elin başparmağı kemikli yüzey üzerindeki şişmiş cilde 5- 10 saniye bastırılır (bastırılan yer farklı olabilir): Medial malleol üzeri, 2.5 cm gerisi veya 5 cm yukarısı tibia'nın ön yüzü, sakrum, anazarkada alın; yatalaklarda sakrum ve kaburgalar , sternum.

- İki veya üç parmak birbirinden ayrılarak 10 saniye kemikli yüzey üzerindeki cilde hafifce bastırılır ve parmaklar kaldırıldıktan sonra çukurlar arasındaki tümsekler ("vadiler ve tepeler") parmakla hissedilmeye çalışılır .

Çukurun Düzeltme Süresi- Cilt kemiğe doğru sıkıca bastırılır ve Saate bakılarak zaman başlatılır.

- Çukurun karşısından teğet geçen bir ışık ile parlatılır: Çukurun herhangi bölgesinde gölge kalmayana kadar geçen süre çukur düzeltme zamanı (ÇDZ) denir.
- Hipoalbuminemi deÇDZ <40 saniye '**Hızlı ödem**'.
- Normoalbuminemi ile yüksek venöz basınç ve artmış kapiller permeabilitede ÇDZ >40 saniyedir '**Yavaş ödem**'.

C. Parietal ödem muayenesi: Batın duvarı cildine 5 saniye bastırılır veya cilt çimdiklenerek çukurlaşan ödem araştırılır.

II- Ödemin Muayene Tekniği:

Muayene edenin başparmağı ile kemikli (tibia, fibula, sakrum) yüzey üzerindeki cilt bastırılır.

- Çukurun derinliği parlak ışıkta kabaca mm olarak ölçülür ; 1+'den 4+'e kadar çukurlaşan ödem .

Çukurun derinliği ve düzeltme Zamanına Göre Kalitatif Değerlendirilerek Evrelemesi:

Evre:	Tanımı: Çukurun kalitatif derinlik evreleri sıra ile 2, 4, 6, 8 mm.
1+	<i>Zar zor tesbit edilebilen ve Acilen geri dönen, kaybolan.</i>
2+	Derin çukur vardır. <i>Birkaç saniyede geri döner.</i>
3+	Kolayca farkedilen derin çukur vardır. 1– 12 saniyede geri döner.
4+	<i>"çok derin" çukur vardır. >20 saniyede geri döner.</i>

- Sonuçta ödem çukurlaşan ve çukurlamayan olarak ikiye ayrılır. Çukurlamayan ödem (kaslı ödem): Miksödem, kronik inflamasyon, kronik venöz staz.

Ödemin Dağılımı ve Karakteristikleri:

- Yer çekimine bağımlı ödem:** Sıvı değişikliği yer çekimine cevap verir.
 - Ayakta durma ile su ayaklar ve kollarda toplanır. Yatağa bağımlı hastalarda sıvı arkaya doğru sakrumda toplanır.
- Kronik bacak ödemi:** Doku zamanla esnekliği ve canlılığını kaybeder ve fibrotik duruma gelir(esneklik ve yumuşaklığı kaybolur, kalın bir kağıt parçasına benzer) ve çukurlaşmaz.
- "Stemmer bulgusu":** Klinik bir bulgu olup lenfödemi gösterir: Başparmak ve işaret parmağını kullanarak ayağın ön yüzünde ikinci veya orta ayakparmağı dibindeki cildin çimdikleyerek tutulmaması, kaldırılamaması (negatif Stemmer bulgusu/testi).
 - Özellikle yeni olumuşsa bu manevra ile lenf ödem tamamen dışlanamaz . Bulunması diğer ödem tiplerine göre lenfödemi daha fazla ima eder.

- Parmak tabanları şişmemesi kronik venöz yetersizlikle daha fazla uyumludur.
- Parmak tabanlarında çukurlaşan şişmede konjestif kalp yetersizliği, nefrotik sendrom karaciğer sirozu veya diğer benzer ödemler için daha fazla ima edicidir.

_ Cildi tutup çimdikleyebilmek (pozitif Stemmer bulgusu/testi) lenfödem için patognomoniktir..

5. Adım- Boyun ve Damarlarının Muayenesi: Juguler Venöz Basınç ve Dolgunluğun Gözlenmesi.

Volum durumunu hızla değerlendirmenin yolu Juguler venöz basıncı (JVB) ysatakbaşı tayin etmektir. Aşırı volum yüklü hastada sağ kalbin dolum/diyastolik basınç ve volumları yükselerek geriye taşarak sağ atriyum ve juguler vene iletilir.

- Juguler venin özellikle kantitatif uygun değerlendirilmesi için 45° açı ile (toraks gövdesi ile baş-boyun sadece belden açılarak tek parça bir sopa gibi yere paralel çizgiden 45° yükseltilir) gereklidir. Hasta dik pozisyonda ise yerçekimi JVB'yi düşürür, yatar pozisyonda ise yerçekimi etkisi kalktığından JVB yükselir.
- Juguler venöz dalgaların incelenmesi biraz kompleks ve karışık olduğundan; pratikte basitçe dalgaların en iyi görüldükleri pozisyonda değerlendirilir, sadece 'a' ve 'v' dalga pulsasyonların ne kadar yüksek olduğunu (sadece siklus başına pulsasyon sayısı ve büyüklüğü) gözlemek yeterlidir.
 - Pulsasyonlar görünür olmadığında hasta muhtemelen aşırı volum yüklü değildir. Pulsasyonlar çene açısına kadar görünür olduğunda, hastanın genellikle sağ kalp basınçları yükselmiştir. Juguler venöz dolgunluğun aşırı kilolu veya şişman, boynu kısa ve kalın kişilerde değerlendirmesi bazen imkansızdır.
- Ciddi Triküspid kapak regürjitasyonu Juguler venöz pulsasyonlarda büyük V dalgalarına sebep olabilir. Bu durum hastanın aşırı volum yükünü işaret edebilir.
 - Bu hastalarda en iyi triküspit bölgesinde duyulan triküspit regürjitasyonunun derin inspiyumla iddetlenen (Carvallo bulgusu) holosistolik üfürüm bulunur, bu bulgulara pulsatil, ağırlı yumuşak künt kenarlı büyümü karaciğerin (konjestif hepatomegali) eşlik etmesi süpriz değildir.

®-- Juguler venli ileri derece çene köşesine kadar şişmiş hastalarda pulsasyonların görülmez . Bu hastaların sağ kalp boşlukları büyümüş ve dolum basınçları ileri derecede yükselmiş olup, özellikle ciddi pulmoner hipertansiyonun (primer veya sekonder) eşlik ettiği olgularda sağ kalbin hem preloadu hemde afterloadu tolere edilemeyecek düzeyde yükseldiğinden sağ kalbin öne-doğru aktif ve triküspit kapağın geriye pasif dinamik akımı kaybolur (triküspit regürjitasyonun üfürü olmaz, Carvello bulgusu negatiftir), sağ kalp adeta kalbe dönen kanı toplayan pasif bir depo gibidir. Bazan hastanın dik oturtulması veya ayağa kaldırılması ile yerçekimi etkisinin bertaraf edilmesi ile görünür hale gelebilir .Diüretik tedavi ile dolaşım volumunun azalması ile dalgalar ortaya çıkabilir (triküspit regürjitasyonunun üfürümü ortaya çıkar, Carvello bulgusu pozitif); sistemik venöz oksijen satürasyonun öncesine göre %50 düzeyine yaklaşması ve laktat düzeyinin de <1.5 olması etkin dolaşımın sağlandığının işareti olabilir.

Juguler Venöz Basınç ve Pulsasyonlar

Venöz pulsasyonlar (vurular) dalga ve dalgalanmalar gibi olup, arteriyel pulsasyonlara göre daha diffüzdür. Postürün değişmesinden , nefes alıp vermekten ve/veya kompresyon (veya öksürmek ıkınmak) ile intraabdominal basıncın artırılmasından etkilenir (yükselir).

- En iyi değerlendirme; hastanın başını muayeneyi yapan doktorun karşı tarafına hafifce döndürmesi ile boyun adalelerinin gevşemesi ve juguler venöz dalgalar daha iyi görülebilmesi ile mümkündür (**Bölüm - 4a**). Boyun venlerine tanjansiyal (teğet) gelmesi sağlanan (ışık kaynağı ile) ışık huzmelerinin venlerde oluşturduğu an gölgelerde daha iyi görünür duruma gelir.
 - Venöz pulsasyonların görülebilen esas komponenti 'A' (atriyal kontraksiyon) ve 'V' (atriyal doluş) dalgalarıdır. Atriyal fibrilyasyondan dolayı oluşmaması hariç, sıklıkla A-dalgası daha dominanttır.
 - Eksternal Juguler ven sıklıkla internale göre daha belirgindir, internal Juguler veni bulmak için gayret edilmelidir. Çünkü internal juguler ven içerisinde kapakların olmaması ve sağ atriya daha direk yolla girmesinden dolayı, Juguler basınç ölçümü ve ven dalgalarının değerlendirilmesinde bu özellikleri internal Juguler veni (direk sağ atriya basıncını yansıtır), eksternal Juguler vene göre daha üstün konuma getirir.

Juguler Ven Basıncının Yatakbaşı Ölçümü:

Louis'in sternal- açısı, hastanın her duruşu veya pozisyonunda (yatar, oturur, durur gibi) sağ atriya ortasından yaklaşık 5 cm daha yüksektir. Dolayısı ile JVB ölçmek için hasta JV dalgalarının en iyi görüldüğü pozisyonda olmalıdır. Bu nokta juguler ven basıncı (JVB) yüksekliğini ölçmede standart olarak işaret alınır.

- Örneğin Sırtüstü yatar pozisyonda ölçümde: Sternal açıdan zemine dik çıkılan çizgi, boyun venlerindeki pulsasyonların görüldüğü ortalama seviyenin dikey yüksekliğine; bu noktadan zemine paralel çizilen çizginin dikey çizgiyi kestiği noktanın Louise dikey uzaklığına 5 cm eklenmesi ile ortalama hesaplanabilir (**Bölüm -4a**).
 - Yatakbaşı pratik Ölçüm için en iyi sağ JV'nin gözlenmesidir, çünkü sol internal JV basıncı sol innominat venin yaşlılarda ileri ateroskleroza bağlı bükülmemiş sertleşmiş aorta tarafından parsiyel obstrüksiyonundan dolayı yüksek olabilir. Konjestif kalp yetersizliğinde (sağ kalp yetersizliği ve triküspit regürjitasyonu ile) JV pulsasyonları kulak memelerine kadar yüksek olabilir.
 - Konstrüktif perikardite bağlı şişmiş internal JV'de pulsasyonlar daha az görülür.
 - Juguler ven basıncının yükseldiği durumlar: Sağ kalp yetersizliği, sağ ventrikül infarktüsü, konstrüktif perikardit ve kalp tamponadında tanısıl önemli bir bulgudur.

®-- Bu durumlarda JV basıncı yani ortalama sağ atriya basıncı kalbin dolum basıncından ziyade sol kalbin dolum basıncını yansıtır. Dolayısı ile diüretikler veya vazodilatörler ile yüksek düzeylerden normal, hatta normalin üstündeki değerlere düşürdüğünde bile sol kalp dolumun düşmesine bağlı SV fonksiyonları normal olsa bile hipotansiyon (sağ basınçların yüksekliğine bağlı uyarılan vagus etkisi sonucunda sıcak-kuru perifer) ve sistemik hipoperfüzyon bulguları (kreatinin yüksekliği) gelişir. Dolayısı asit, ödem ve çene açısına kadar şişmiş ve pulsatil olmayan juguler venleri bulunan sağkalbin sistemik konjesyonda juguler ven basıncı normalin 2-3 kat üzerinde tutulmalı (normal ortalama sağ atriya basıncı 4- 6 mmHg :0.7= cm H₂O [1 mmHg = 1.36 cmH₂O])).

Hepatojugular Reflu (HJR) Testi:

- 10 saniye veya daha fazla abdominal basıncın (genellikle ağırlı konjestif hepatomegali gözetilerek epigastrium, supigastrik göber üzeri ve sağ hipokondriuma elle baskı yaparak bdominal kompresyon ile) artırılması sonucunda yükselen ortalama JVB: Sağ ventrikül infarktüsü, kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) yokluğunda kronik sol kalp yetersizliğine bağlı yükselmiş pulmoner kapiller uç basıncını ve mitral darlığı yokluğunda sol ventrikül diyastol sonu basıncını işaret eder (**Bölüm -4a**).

JV dolgunluğun dinlenimde veya HJR testi ile uyarılarak muayenesi yükselmiş sol ve sağ kalp basınçlarını tanımak için oldukça faydalıdır (sensivite ve spesifitesi %80). Abdominal, göbek üzeri (subepigastrik) veya sağ-üst abdominal bölgeye (karaciğere) basmak latent veya sınırda yüksek olan JVB'yi görünür hale getirir ve sağ kalp fonksiyonlarının indeksidir .

HJR testi, kronik sol kalp yetersizliğinde yüksek pulmoner uç(kapiller) basınç ve pulmoner venöz hipertansiyonu kabaca ima eden basit ve pratik bu tekniğin temel bulgusudur.

HJR testinin tekniği- Klinisyen elinin avuç içi ile üst abdomene (ağırlı hepatomegali riskini ekarte etmek için subepigastrik, sağ-üst abdomenden ziyade subepigastrik ve göbek üzeri) uygulanan 10 saniyelik devamlı ve sabit baskı sırasında Jugular venöz pulsdasyonlar dikkatle gözlenir:

- o **Normal cevap:-** Ortalama JVB'nin kısa süre yükselip düşmesidir.
- o **Anormal cevap:-** Progressif ve dinlenimde devamlı yüksek JVB'de, HJR testi gereksizdir, konjestif sağ kalp yetersizliğinin aşıkâr klinik bulgusudur.
- o Pozitif HJR testinin klinik anlamı daha ziyade subklinik yükselmiş sağ kalbin (sağ atriyum ortalama ve sağ ventrikül diyastolik) dolum basınçlarına sekonder gelişen sağ kalp yetersizliğidir; “sağ kalbe kompresyonla zorlanarak artan venöz dönüşün sığdırılamaması ile juguler venlere taşmasıdır”.
- o **HJR testinin pozitif olduğu , sol ventrikül (SV) sistolik fonksiyonu normal durumlar:** Sağ ventrikül infarktüsü, aşırı sıvı yüklenmesi, SV diyastolik disfonksiyonu, primer veya sekonder pulmoner hipertansiyon, ciddi Triküspit regürjitasyonu, veya akciğer hastalığına bağlı pulmoner hipertansiyonda izole sağ kalp yetersizliği (Cor Pulmonale). Bu durumların hepsinde de JVB SV hastalığı olmadan yükselebilir.
- o Derin nefes almakla (İnspirasyon ile) normalde ortalama venöz basınç (ortalama sağ atriyum santral /juguler venöz basınç) düşer; buna karşılık yükselmesi (Kusmaul belirtisi), azalmış sağ ventrikül kompliyansının bulgusudur (sağ kalp yetersizliği, Konstriktif perikardit, veya inferoposteriyor miyokard infarktüsüne bağlı sağ ventrikül infarktüsü gibi). Kusmaul belirtisi kardiyak tamponadta genellikle görülmez.

Volum Yükünün Yatakbaşı Non-invazif Değerlendirilmesi:

Santral venöz basıncın (SVB) noninvazif tayin edilmesi özellikle volüm durumunun değerlendirilmede fizik muayenenin aşırı volüm yüklenmesinin sistemik konjesyon bulgularının varlığında bile gözardı edilebilen önemli bir parçasıdır.

- Juguler ven basıncı (JVB), periferik venöz kollaps (PVK), ultrason ile vena kava inferiörün inspiratuar kollapsının görüntülenmesi ile değerlendirilen santral ven basıncı (ortalama sağ atriyum basıncı (SVB) ve venöz dönüş ile sol kalp dolumu tayin edilebilir.
 - JVB'nin yüksekliği hastanın volüm durumu ile kabaca korele olan SVB'nin hesaplanmasında yararlıdır (**Bölüm -3a**). SVB internal veya eksternal JVB'nin yüksekliği (juguler pulsasyonun en yüksekteki noktasından göyere paralel çekilen çizginin) sternal açığı (Lois) dik çıkılan çizgiyi kestiği noktanın paralel çizgiden >3 cm uzakta (yüksekte) olduğunda düşünülür.
 - Elin sırtında veya antekübital çukur daki periferik venin kollapsı SVB'ye alternatif kullanılabilir(**Resim -P1**).

®-- Bunun için sırtüstü yatan hastanın yatak kenarından sarkıtılarak el sırtındaki ven kemerinin yerçekimin katkısı ile pasif dolumu sağlanır, ven kemeri yerçekimine rağmen dolmamışsa, ven ler görünür değilse test yapılmaz,SVB zaten düşüktür . Sonra kolu elin bileği ve dirseği alttan desteklenerek sopa gibi (eklemleri kıvrımadan) yerçekimine bağımlı pozisyonunda referans noktası sternal açının üzerine passif olarak yükseltilir,- (a) şayet sternal açının üzerinde yerçekimi etkisi bertaraf edildikten sonra şiş venler baynen kalırsa PVK pozitif demektir ve, SVB'nin yükseldiği düşünülür. (b) Şayet şiş venler yerçekimi etkisi ortadan kaldırılınca boşalmışsa (PVK negatif) SVB muhtemelen yükselmemiştir.(c) PVK kollapsı pozitif yani yerçekimi etkisi kalktıktan sonra boşalan venler kol dirsekten kıvrılarak sol prekordiyuma yerleştirildikten sonrabirkaç derin inspiyum ve ekspiyum yapılarak soluduktan sonra yeniden şişerse artmış pulmoner vasküler direnç düşünülebilir (düşen sol kalp dolumu sonucunda hipotansiyon ile).

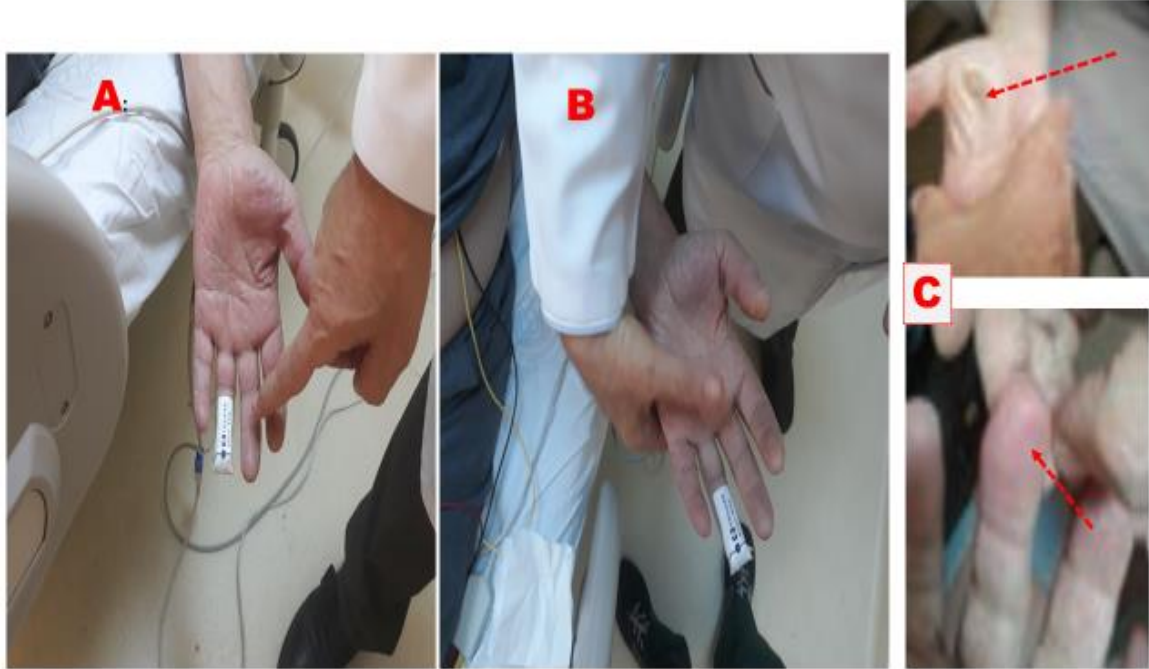


Resim-P1: Periferik Ven kollapsı (ve antem testi) testi: (Soldaki çerçevede) – Yatak kenarından sarkıtılan kolun el sırtında şişen venöz kemeri kolun pasifce Lois açısı ndan daha yükseğe kaldırılması ve el sırtındaki ven kemerinin durumu.(**Sağ- üst dizide**)- Sarkıtılan el sırtında şişen- yükseltilince (**‘Periferik ven kollapsı testi’**) kaybolan ve sternum üzerine yerleştirilince birkaç derin inspiyum ile (**‘Antem testi’**) yeniden dolup şişenven kemeri (Pozitif kollaps, pozitif Antem testi). (**Sağ- alttaki dizide**)- Kol yükseltilince boşalan şişmiş ven kemerinin (Pozitif ven kollapsı) sternum üzerinde inspiyum ile şişmemesi

(Antem negatif). Klinik anlamı: Her iki hastada sistemik venöz basınç yükselmiştir. Altındaki hastada sağ kalbin öne-akımı, boşalımı bulunmaktadır. Yukarıdakinde ise sağ kalbe derin inspiryumla dönen artmış kan akımı sağ kalbin pulmoner asrtere öne-akım ile kompanse edilememiştir (ciddi pulmoner hipertansiyon ve irreversibl pulmoner direnç olabilir).

®-- Avuç içi ve parmaların muayenesi- Sistemik dolaşım zamanı ve periferik oksijenasyonu değerlendirmek:

Düşük debi sendromunda dolaşım zamanı uzamıştır. Hastanın arteriyel oksijenleşmesi normal olsa da düşük atım hacmi, kalp debisi ve uzamış dolaşım zamanı özellikle sistemik konjesyonda sağ kalbin yükselmiş dolum basınçlarının da katkısı ile sistemik dolaşımın venöz dönüş bacağı uzar, artmış sistemik oksijen ihtiyacına da bağlı periferik dokunun oksijen ekstraksiyonu yükselir(oksihemoglobin düşer, indirgenmiş hemoglobin yükselir), düşük venöz oksijen satürasyonu (<%70) ve artmış venöz laktat düzeyi (>1.5) özellikle pulse oksimetride oksijen satürasyonu normal ($\geq$ %90) hastalarda periferik siyanoza neden olur; periferik vazodilatasyonun etkisi ile yatak kenarından sarkıtılan parmakları açık elin parmak uçları erguvan renginde, sıcak ve klinisyenin hastanın parmak ucunu kendi başparmağı ve işaret parmağı arasında sıkıştırıp bıraktığında normal lastik top elastikliğinden yumuşayarak üzerinde 'gode' kalan hamur kıvamına geldiğini hissederek (**Resim –P2**). Bu bulgu kronik konjestif KY'de uzamış dolaşım zamanının bulgusudur.Hastanın eli parmakları açık bilekten yükseltildiğinde uçlarda renk değişikliği olmazsa ağır konjesyon ve yükselmiş pulmoner vasküler direnç, fakat el yükseltilince parmak uçları beyazlaşıp ve bir de soğuksa ciddi düşük debinin işaretidir.



Resim –PV2:Etkin dolaşımın değerlendirilmesi. Bu test ilerikronik KY hastalarında, persistan venöz konjesyonu bulunanlarda hemodinaminin değerlendirilmesi ve tedavinin yönlendirilmesinde önemli bilgiler sağlar. Kardiyak indeksi düşük hastanın yatak kenarından sarkıtılan elinin parmak uçları sıcak ve gittikçe morararır (B); kalp debisinde ciddi düşüş olmasa da uzamış venöz dönüş fazı

ağırlıkta uzamış sistemik dolaşım zamanını işaret eder. başlangıçta erguvan (B) rengindedir. Parmak uçları ve tenar ve hipotenar adalelerin yüzeyi normalde lastik top gibi esnek olması gerekirken hamur gibi yumuşak olup, sıkırmakla gode bırakır (C). Elbileğinden tutulan parmakları açık elin orta koltuk-altı çizgisinin üzerine yükseltmesi ile soluması ve soğuması; başta sıcak olsa da ciddi derecede düşmüş kalp indeksi işaret eder. **Hemodinamik destek tedavisinin yönlendirmesi için Notlar:** Bu hastalarda arteriyel oksijen satürasyonunun normal seyretmesine rağmen venöz oksijen satürasyonunu etkin dolaşım için önemli somut ipuçlarıdır; venöz O₂ satürasyonu <%70 ve Laktat düzeti >1.5 mmol/L ise sistemik perfüzyon kötüdür; venöz satürasyonun %50'nin altına düşmesi özellikle sistolik kan basıncı da düşükse dolaşım kollapsı tehlikesinin pulgusudur. İnatçı konjesyonu tedavi etmek için diüretik dozunun artırılması yanlış bir uygulama olup dinlenimde kan basıncı >85 mmHg olacak tercihen etkili en düşük doz İV. İnopressörler (Dopamin 2- 5 mcg/kg/dk) yararlıdır. Parmak uçların elin yükseltilmesi ile soğuyanlarda ise tolere edilebilen en yüksek optimal dozda ino-dilatör (Dobutamin ≥5 mcg/kg/dk.) yararlıdır. Bu hastalarda İV vazoaaktif diüretiklerin klinik etkili olabilmesi için "3 ana kural" sağlanmalıdır: (1) sistolik kan basıncı ≥85 mmHg, (2) optimum intravasküler volum, sodyum düzeyleri (3) normal arteriyel oksijen satürasyonu >%90 (pulse oksimetri >%85), pH, albumin düzeyi

6. Adım- Teleradyografi: Göğüs Radyografisi akciğerin FM'de elde edilen klinik ipuçlarını göz önünde bulundurarak değerlendirmeli.

Radyografik inceleme yatakbashi kolaylıkla uygulanabilen pratik bir tanı yöntemi de olsa dahi . FM'de hasta hikayesi ve klinik muayenede sağlanan semptom ve bulgular ışığında değerlendirildiğinde tanısal doğruluğu ve güvenilirliği artar.

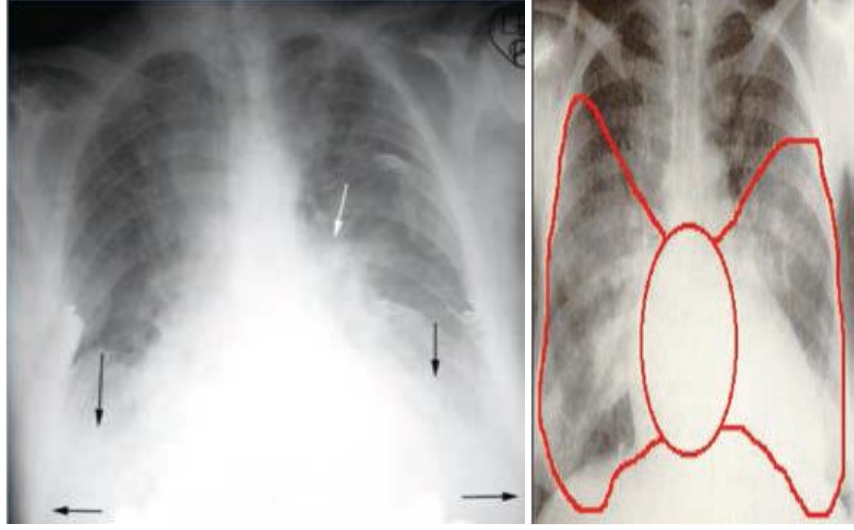
- **Normal Posteroanterior (PA) göğüs radyografisi:** Röntgen tüpü ile film kaseti arasındaki mesafe 6 ayak olup (1 ayak = 30 cm) hasta tam inspirasyonda derin nefes alıp tutarken iken göğsü önden film kasetine karşı bastırılarak çekilmektedir; böylece miknatıslasma çok az olup detayların netliği artar.

Göğüs radyografisi KY teşhisine yardımcıdır; klinikte KY konjesyonu ister asemptomatik hemodinamik veya isterse semptomatik klinik olsun, grafide daha başlangıçta pulmoner venöz hipertansiyon ve konjesyonun ipuçları olabilecek üç şeye bakılmalıdır:

1. **Kalbin büyüklüğü:** Portatif olmayan çekimde ve yatan hariç ayakta dik duran hastada AP filmde özellikle düşük EF'li kronik konjestif KY hastasında KT(kardiyotorasik) oran 0.5'den büyüktür. AMİ, restriktörünmüş EF ve Kymid-range rEF'li KY ile restriktif kardiyomiyopati ve konstriktif perikarditte kardiyomiyomegali bulunmaz. Fakar pulmoner venöz konjesyon başladığında tümünde akciğer parenkiminde aşağıdaki tipik bulgular kendini gösterir.
2. **Pulmoner ödem:** Düşük kalp debisi ile yükselmiş pulmoner venöz basınç sonucunda: akciğer damarlarında dilatasyon, interstisyum ve plevraya sıvı sızması, alveoll içine sızıntı pulmoner ödemi ile sonuçlanır.

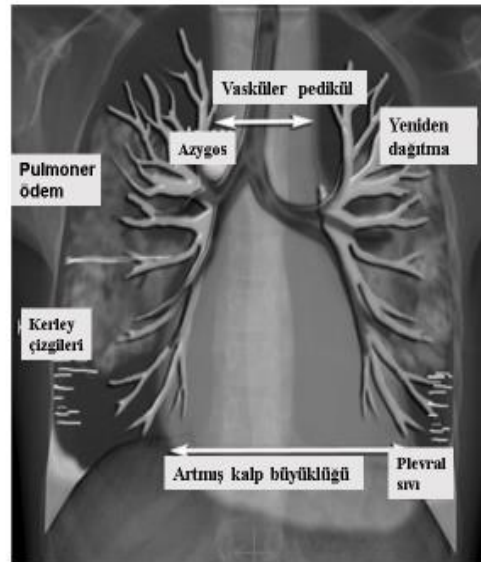
Pulmoner damarların başlangıçta, sol kalbin artan dolum basınçlarının geriye psol atriyum-pulmoner venler-kapiller yumak, arterioller ve pulmoner arter yansımaları ve taşkınlı sonucundahemodinamik konjesyonu işaret eden bilateral hiler "kabarık, yumuşak " dolgun görünümü.

3. **Plevral efüzyon:** Akciğer parankimi dışında plevral boşlukta sıvının toplanması. Sağ akciğer KY'de daha geniş yüzeye veya damarlanmaya sahip olduğundan KY'de sol-tarafa göre daha fazla plevral efüzyon meydana gelir.



Göğüs radyografisinde pulmoner ödem: Kalp yetersizliğinde Pulmoner ödem: **Solda-** İnterstisyel (beyaz ok), alveolar ödem, plevral efüzyon (siyah). **Sağda-** «kelebek» ve «yarasa-kanadı» görünüşleri. Bu hastalarda Solunum sisteminin fizik muayenesi önemli bilgiler sağlayabilir. Akciğer oskültasyonunda öksürmek ile kaybolmayan ince kreptan raller duyuluyorsa dekompanse KY'ye bağlı pulmoner ödem olabilir, ancak fibrotik akciğerde aynı bulgular olabilir, ancak öksürmekle değişen raller daha kaba , aynı büyüklükte olmayan 'çıtırtılar' (subkreptan) ve rouflan ve sibilan raller eşlik edebilir. Akciğer tabanında azalmış solunum sesleri özellikle sağda plevral efüzyon sonucunda olabilir.

Konjestif Kalp Yetersizliğinde Şematize Edilmiş Göğüs Radyografisi Bulguları:



Konjestif KY (KKY)'de yükselen Pulmoner kapiller uç basınç(PKUB) düzeyine göre evreleri ve radyografik bulguları:

- **Evre I** (PKUB 13- 18 mmHg); *yeniden dağıtma*: Pulmoner damarların yeniden dağıtımı (redistribution). Akut KY hariç Kardiyomegali ve genişlemiş vasküler pedikül.bulgusudur.
- **Evre II** (18- 25 mmHg); *interstisyel ödem*: Kerley çizgileri, peribronşiyal manşonlanma (cuffing), damarların puslu bulanıklaşan dış hatları ve kalınlaşmış interlobar fissür.
- **Evre III** (>25 mmHg); *alveolar ödem*: Konsolidasyon, hava bronbkogramı, “atılmış pamuk görünümü, sıklıkla sağda plevral efüzyon.

Yüksek pulmoner venöz basınç PKUB ile ilgili olup, pulmoner venöz hipertansiyonun yani mitral darlığı hariç yükselmiş sol kalp dolum basınçlarının bulgusudur. Bu nlar göğüs radyografisinde kendine özgü özellikleri ile yukarıdaki evrelere derecelendirilebilir. Bu evrelendirme sistemi KKY'de bulgulara mantıksal bir dizi sağlar. Bu kronik KY, mitral kapak hastalığı ve kronik KOAH'ta görülebilir.

Evre I- Pulmoner Dolaşımda Yeniden Dağıtım ('redistürbisyon')- Ayakta dik duran hastada normal göğüs filminde, üst akciğerleri kanlandıran damarlar akciğer bazallerini kanlandıran damarlara göre daha az ve küçüktür. Pulmoner damar yatağının anlamlı rezerv, (yedek) kapasitesi vardır ve damar içi basınç ve volum artışı önceden perfüze olmayan damarları açabilir ve halen perfüze olan damarlarda ise şişmeye sebep olur, böylece . sonuç olarak pulmoner kan akımı yeniden dağıtılır: Önce kan akımı akciğerlerin alt ve üst loblarında eşitlenir, daha sonra kan akımını alt loblardan üst loblara doğru dağıtılır (**Resim -2**).

- Yeniden dağıtma terimi sadece ayakta dik durarak derin imspiryumda alınan göğüs radyografileri için geçerlidir. Sırt üstü yatar pozisyonda alınan göğüs radyografisinde yer çekimi etkisi olmadığında kan akımı eşitlenmiş olabilir, yanlış yeniden dağılım izlenimi verebilir. Bu hastalarda eski filmler ile mukayese edilmesi yardımcı olabilir.



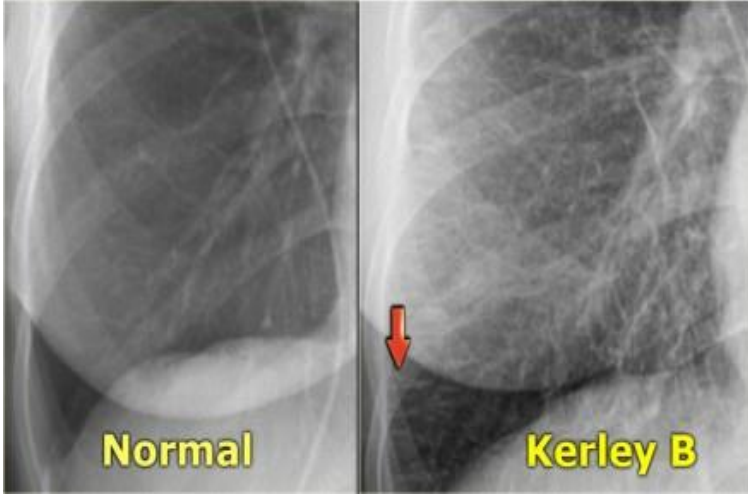
Resim -2: Kompanse durumda kronik KY'de görünüm. (B) ve Konjestif KY epizodu sırasında (A) üst lob damarlarının görünümü (Mavi oklar). Ayrıca, vasküler pedikülde genişlemiştir (kırmızı oklar).

Arter Bronş oranı- Normalde, üst lob damarları eşlik eden bronşdan 0.85 oranında daha küçüktür. Hilus düzeyinde ise eşittirler ve alt lob arterleri ise 1.35 oranı ile daha büyüktür. Pulmoner kan akımında yeniden dağıtım olduğunda, üst ve orta (**Resim -3**) loblarda genişleyen arterin bronşa oranı artabilir; bu en iyi perihiler bölgede görünür. (**Resim -3**)'de hastada kardiyomegali ve yeniden dağıtım görülmekte. Üst lob damarlarının çapı >3 mm (normal 1-2 mm). Hiler düzeyde artmış arter: bronş oranı (kırmızı oklar-arter, mavi ok- bronş).



Resim-3: KKY'de sol hilusta artmış arter: Bronş oranı.

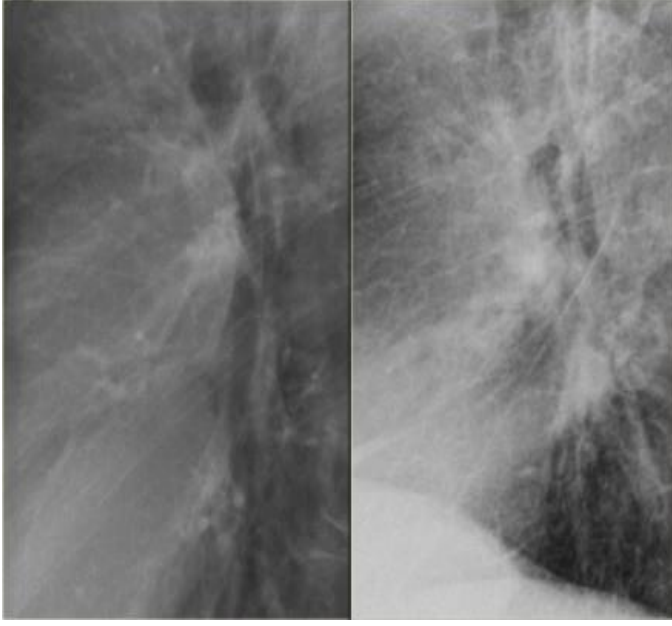
Evre II- İnterstisyel Ödem- Konjestif KY'nin II. Evresi kapillerlerde basınç artışı sonucunda interlober ve peribroniyal interstisyuma sıvı sızması ile karakterizedir. İnterlober septalara sıvı kaçağı olduğunda Kerley B ve septal çizgiler görülür. Kerley B, kostofrenik açılarda periferik 1-2 cm kısa ve plevraya dik giden horizontal çizgilerdir. Peribronkovasküler interstisyuma sıvı sızdığına bronşiyal duvarlarda kalınlaşma manonşonlanma olarak görülür (peribronşiyal 'cuffing')ve damarların tanımı kaybolur(perihiler puslu, bulanıklık)(**Resim -5**). Yukarıda KKY'li hastada pulmoner damarların çapı artmıştır ve ödem ile çevridiklerinden tanınması kaybolur (**Resim -3**).



Resim -4: (Solda normal. Sağda KKY evre II'de interstisyel ödeme bağlı Kerley B çizgileri)



Resim -5: (KKY'nin interstisyel II. evresinde perihiler bulanıklık, puslanma) .



Resim -6: (Eskiden normal göğüs radyografisi bulunan hastada(*solda*) ve KKY evre II ile hiler pus, bulanıklık (*sağda*)).

- *Lateral* görünümde pulmoner damarların artmış çapını ve bulanıklığın dış hatlarını iyi gösterir. Septal çizgilere ve belirginleşmiş interstisyuma dikkat edilmeli, daha da ötesi major fissur belirgin kalınlaşmıştır.

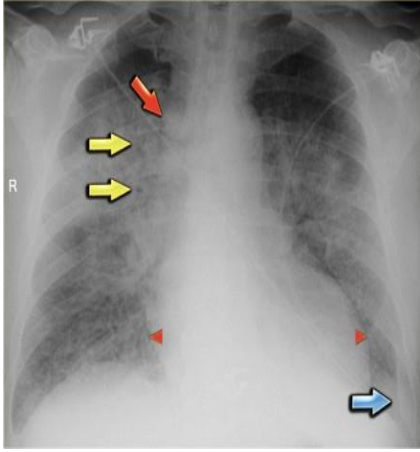
Evre III- Alveolar Ödem- Bu evre lenfatik drenaj ile kompanse edilemeyen interstisyuma sürekli sıvı sızması ile karakterizedir. Sonunda sıvı alveole (alveolar ödem) plevral boşluğa sızar(plevral effüzyon).

Aşağıda; sırası ile: **Resim -7'den – 10'a** akut kalp yetersizliğine bağlı dispne ile yatırılan hastada; resimlerde görülen bulgular kalp yetersizliğini işaret eder:

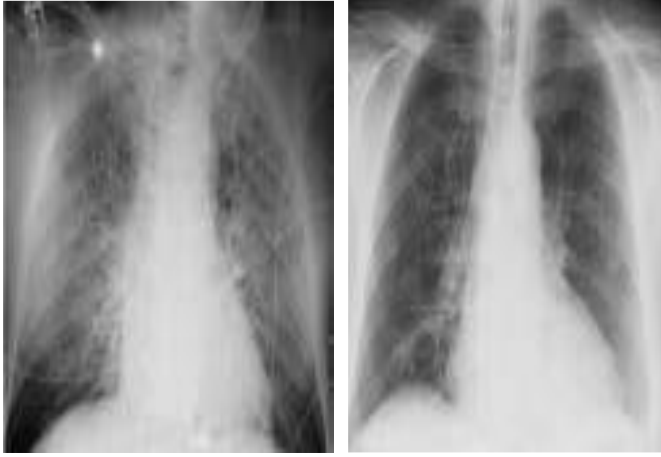
- Alveolar ödem ile perihiler konsolidasyon ve hava bronkogramı (*sarı oklar*), plevral sıvı (*mavi ok*), belirginleşmiş azigos veni ve vasküler pedikül çapının genişlemesi (*kırmızı ok*), büyümüş kalp gölgesi (*ok başı*).
- Tedaviden sonra büyümüş kalp gölgesi ve pulmoner kan akımının yeniden dağıtımı halen görülmekte, fakat pulmoner ödem çözülmüştür.



Resim -8:



Resim -7:



Resim -10: salda geliş e(Resim -9) tedaviden önce ve sağda (Resim -10) tedaviden sonra

7. Adım- Batın Muayenesi- Asit Aramak

- Gergin ve hassas batında asit olabilir. Genellikle, sağ kalp yetersizliği yüksek sağ kalp dolum (diyastolik)-juguler ven- vena kava inferior ve portal basınçlar sonucunda sonucunda gelişen hepatik konjesyon peritoneal boşlukta sıvı toplanmasına sebep olabilir (konjestif hepatik sendrom). Kalp Yetersizliğinden asit, büyük olasılıkla sol ventrikül disfonksiyonuna eşlik eden (dEFKY'de büyümüş sol bpoşluklar ve mitral regürjitasyonu; Kyk EF'de büyüklüğü normal sol kalp boşluklarında çoğunlukla kronik böbrek yreterrsizliğine bağlı aşırı volum yüklenmesi ile) ciddi pulmoner hipertansiyon (sistolik basınç >60 mmHg), ciddi triküspid yetersizliği (sağ kalp boşlukları bütünü ile dilate) veya konstriktifperikardit ve restriktif kardiyomiyopati veya diğer renal, pulmoner ve hepatik nonkardiyak komorbid durumlarında meydana gelir.

- Triküspit yetersizliğinde ödem asitten önce ; konstriktif perikarditte ise sonra meydana gelir. Altçene köşesine kulak memesine kadar şişmiş juguler venler triküspit regürjitasyonunda pulsatil görülür, diğerinde ise pulsatil değildir. Göğüs radyografisinde kalp gölgesi kronik KY'de büyümüştür.
- KyKEF diyastolik KY'de, konstriktif ve restriktif patolojilerde kalp gölgesi büyük değildir. Göğüs radyografisinde batında asit ile toraks kafesindeki diğer seröz boşluklarda (perikard, plevra) da sıvı toplanması sistemik ve pulmoner venöz basınçların eşitlendiğinin işaretidir.

8. Adım- Natriüretik Peptidler: *BNP, NT-pro BNP Düzeylerini Ölçmek.*

Natriüretik peptidler çoğunlukla sol ventrikülün yükselmiş dolum basınçlarını(diyastolik) yansıtır. Şayet B-tip natriüretik peptid >800 pg/mL ise hastanın dispnesine kalp yetersizliğinin neden olması olasıdır.. Aynı eklede, eğer BNP düzeyi yüksekse KY büyük olasılıkla semptomlara sebep olur. Ancak NT-pro BNP için kesin sınır değeri bu kadar net değildir.

- Kalp yetersizliğinden şüphelenilen nefes darlığında yükselmiş NT-proBNP düzeyikalp yetersizliği varlığını (klinik konjesyonu) işaret eden biyöşimik bir markerdir. Asemptomatik hastalarda özellikle bazal düzeyine göre gittikçe yükselen ProBNP Hemodinamik konjesyonun habercisi markeridir. Yükseldiğine bakmak için, bazal veya öncekiler ile ve şimdiki BNP düzeylerinin karşılaştırılması tanısal olarak daha faydalı olacaktır; hemodinamik olarak yükselmiş SV dolum basınçlarının daha güvenilir göstergesidir. Benzer şekilde, klinik pratikte relatif olarak pahalı olmayan bir test olduğundan diürez ile dekonjesyonu izlemek için dekompansementasyon ile hastanede yatırılarak kompanse olmuş kronik KY hastalarının ayaktan takibinde çoğunlukla bazı klinisyenlerce seri olarak BNP takibi yapılması tavsiye edilebilir. .
- Bazı hastalarda özellikle sistolik fonksiyon oldukça kötü ve/veya kronik böbrek hastalığı da eşlik ettiğinde BNP düzeyleri kronik olarak yükselmiştir,bu durumda bazal düzeyi yüksek olup bu durumlarda BNP'nin gittikçe yükselme eğilimi göstermesi daha da önemlidir. Ayrıca, dekompanse KY, özellikle kalp yetersizliği diyastolik diyastolik disfonksiyona (KyKEF, KYmrEF), sağ kalbe, valvüler veya nadiren konstriktif perikardite bağlı ise BNP düzeyleri normal veya çok az yükselmiş olabilir.

9. Adım- Yapısal ve Fonksiyonel Bozukluğun Teşhisi:

Ekokardiyografi. Kardiyak dolum basınçlarını ölçmenin kolay, invazif olmayan bir yolu isteniyorsa, konjesyonun semptom ve bulgularına odaklanmış ve ustalıkla yapılan fizik muayenenin yanında ve/veya sonrasında baş vurulacak tanısal yöntem ekokardiyografidir . Sol atriyal basıncı oldukça doğru bir şekilde hesaplanabilir ve eğer yükselmişse, dekompanse kalp yetersizliği olasıdır “kalbin normalde kalbin, sol tarafın konjesyon semptom ve bulguları bulunanlar sol kalbin dolumunun arttığını” gösterir. KY'de tedavinin doğru olarak yönlendirilmesi için ventrikül disfonksiyonun tipi (EF ölçümü ve diyastolik fonksiyon ile), kapak fonksiyonları gibi kalp yapıları bunların fonksiyonlarının değerlendirmesi ile ventrikülün ve kalbin global fonksiyonları hakkında hayati bilgiler sağlar.

10. Adım: *Kalp kateterizasyonu ile hemodinamik değerlendirme yapmak*

10'cu Adım uygulanması gereken düşünülecek son çare olmalıdır. Swan Ganz balonlu termodilüsyon kateteri kullanılarak koroner , yoğun bakım ünitelerinde basınç dalga larının monitorizasyonu ile yatakbaşı pulmoner arter kateterizasyonu ile İnvazif hemodinamik değerlendirme sadece koroner bakım ünitesi koşullarında basınç izlemi ile invazif girişim deneyimi olan tercihen kardiyoloji uzmanı tarafından gerçekleştirilir ve kanama, infeksiyon ve de acemice yapılan ven ponksiyonu ile pnömotoraks gibi bazı riskler taşır. Kalp basınçlarını doğru olarak saptanması yatakbaşı basınç dalgalarının izlemi ile pulmoner arter distaline uygun şekilde yerleştirilmiş için balonlu pulmoner arter kateterininbasınç transdüserine bağlı proksimal girişlerinden direk olarak birden fazla ölçüm yapılabilir ve dekompanse KY tanısı, ayırıcı tanısı ve özellikle İV. Vazoaktif(nitrodilatör, pressör ve inodilatör) ve dekonjestif

tedavilerin etkinliği hakkında değerli bilgiler sağlar. Swan Ganz kateri ile kalp ve kardiyak indeks yatakbaşı ölçülebilirken daha önemlisi sağ atriyyum, pulmoner arter ve pulmoner arter tıkalı uç, yani kapiller basınçları (PKUB) ölçülebilir ve seri izlenebilir.

- *Sol ventrikül diyastol sonu basıncı (SVDSB): Kateterizasyon laboratuvarında sol kalp kateterizasyonu ile sol ventrikül içerisine yerleştirilen kateter ile direk ölçülebilir. Şayet 12 mmHg'dan yüksek bulunursa, basınç yüksektir ve KY semptom ve bulguları bu hastalarda diüretik tedavi ile ve inodilatör tedaviler ile bir dereceye kadar düzeltebilir. SV girişinde mitral kapakta obstrüksiyon yokluğunda PKUB indirek olarak SVDSB yani SV dolum basıncıdır. Pulmoner arter tıkalı/Uç Basıncı (PKUB): Bu yatakbaşında sol kalp kateterizasyonu için basınç kateterizasyon laboratuvarına gitmeden Swan-Ganz kateteri ile kolaylıkla juguler veya subklavyan venden girilerek pulmoner arter kateterizasyonu ve sağ kalp kateterizasyonunda ölçülebilir, 12 mmHg'den büyük ise sol kalp basıncı yükselmiştir.*

®- **Uyarı:** Kronik, ileri konjestif KYdEF'li hastada tüm kalp boşlukları dilate olduğundan, sağ ve sol kalbin dekompanseasyon eşiğinin göstergesi dolum basınçları(sağ ve SV diyastol sonu basınçları) bazan yukarıdaki normal düzeylerin 2- 3 katına yükselmiş olsa da tolere edilebilirler.

- Sol kalbin dolum basınçlarının göstergesi PKUB değerlendirilirken hastanın dispne şikayetine ve kalp hızına (optimal dolum için optimal süre olmalı) dikkat edilmeli; (sistolik kan basıncı düşmedikçe 60- 80/dk kalp hızı). Çok yüksek PKUB'de son zamanlarda kötüleşen veya diüretik tedaviye rağmen rahatlamayan dispne'de PKUB'nin bazali de çok yüksek olsa bile sonra buna eklenen nisbeten daha az bir artış dahi patolojik olabilir ve dekompanseasyonu gösterir.
- Sağ kalbin ve yüksek pulmoner arter basıncında tüm kalbin dolum basıncını gösteren ortalama sağ atriyyum basıncı normal düzeyin 3- 4 katı olabilir (juguler venler hasta otururken dahi şiş ve hasta ayakta dik durarak muayene edilmedikçe pulsatil değildir).
- Konjesyonu tedavi ederken hipotansiyon gelişimi ve yüksek kreatinin düzeyinde yükseliş ve sonrada diüretik dozu değişmeden diürezin azalması kalbin ve KydEF'de sol kalbin dolum basıncının yani ortalama sağ atriyyum basıncının optimal düzeyin, intravasküler volumun de tolere sistemik konjesyon bulguları devam etse dahi (plazmanın yeniden doluş hızı yavaş ve az) edilebilir düzeyin altına düştüğünün göstergesidir; tedaviye hızla İV sıvı desteğinin eklenmesini işaret eder...

®- **Pratik tavsiyemiz:** Yukarıdaki 10 adım sonucunda volum durumu normal görülüyorsa hastaların başlangıçta volum durumuna göre 4 profilden birisine yerleştirilmesi mantıklı bir yaklaşımdır.

Kalp yetersizliğinde konjesyonun semptomlar ve bulguları olabilir fakat yukarıdaki değerlendirmeler sonucunda volum durumu normal görünebilir, hasta fizik muayene ile volum durumu (ıslak veya kuru) ve kalp debisine (sıcak veya soğuk) dayanan '2X2' dakikada yatakbaşı hasta cildinin klinik değerlendirmesine göre 4 klinik hemodinamik profile ayrılabilir (Bölüm -4a):

- Volum artmış ise "**ıslak**", normal ise "**kuru**"; kalp debisi yeterli ise "**sıcak**", çok kötü ise "**soğuk**" olarak 4 evreden birine alınır. Bu yaklaşım hastanın tedavisinin yönlendirilmesi ve değerlendirilmesine yardımcı eder.
 - "**Islak ve Sıcak**" kalp yetersizliği hastası en yaygın görülendir. Bu hastalar hipervolemik olup vucutlarında büyük miktarlarda sıvı bulunur, fbuna karşılık kalp debisi sistemin perfüzyona yetecek kadar iyidir, bundan dolayı hastalar sıcak hissediyorlar. Bu hasta profiline SV sistolik fonksiyonu nisbeten korunmuş pulmoner hipertansiyomlu (PHTA) kronik konjestif KY hastalarıdır; bunlarda aşırı volum artışına eşlik eden böbrek yetersizliği de katkı sağlayabilir, normal sağ kalp dolum basıncı PHTA'dan sol kalbin dolumunu yeterli düzeyde

sağlayamaz, konjesyonu azaltmak için yoğun diürez hipotansiyon, yorgunluk, başdönmesi ve kreatinin yüksekliği ile hemodinamik instabiliteye neden olur. Aksine çok sağ kalp boşluklasrı büyümüş çok yüksek dolum basınçları ile Sağ ventrikülün inferobazalinden kalkan kardiyo inhibitör refleks vagusu uyarak bradikardi ile periferik vazodilatasyona (sıcak- hipotansiyon) neden olabilir.

- o “**Kuru ve soğuk**” kalp yetersizliği görüldüğünde hasta iyi değildir. Kardiyojenik şok veya ciddi derecede dümüş kalp debisi bu tablonun sebebi olabilir. Klinisyen parmakları ve avuç içleri ile palpe ettiğinde hastanın bacaklarını soğuk hisseder; bundan başka klinisyenin elinin sırtı ile de” palpe edilen cildin soğuk olduğu dikkat çeker . Bununla birlikte, hastanın periferik kötü dolaşımı soğuk bacaklar/ayaklara sebep olabilir. Bu tablo volum durumu normal olsa bile kalp yetersizliğinden mreydana gelebilir. Renal hipoperfüzyon ile kötü kalp debisine bağlı akut böbrek yetersizliği, yani Kardiyo-renal sendrom bu hastalarda sık bulunur.
- o “Islak ve Soğuk” hastada Diürez, “kuru ve soğuk hastada ise inotrop verilmesi böbrek fonksiyonunu düzeltebilir.

Dekonjesyon için Diürez Tedavisi: Tanı Amaçla Uygulanmalı mı?

Dehidrate hastalara İV diüretik tedavisi veya aşırı volum yüklülenmesinde sıvı verilmesi yapılacak en son yaklaşımdır; fatal bir hata olabilir. Volum seviyesini tayin edip belirlemek her zaman kolay olmadığından, hastaların yakın ve sürekli izlenmesi önemlidir. Konjestif KY hikayesi bulunan ve ortopne ve paroksizmal noktürnal dispne ile gittikçe şiddetlenen nefes darlığı şikayeti, son aylarda sebepsiz yaklaşık en az 20 kg son günlerde 2- 5 kg vucut ağırlığı artışı, alt ekstremitelerde bilateral gode bırakan ödem ile gelen hastada sırtı 45 derece yükseltilerek yapılan muayenede juguler venöz basınç, dolgunluk, pulsasyonların en üst noktası alt çene açısına kadar yükseldiğinde akciğer muayenesinde de raller duyulması beklenir. BNP düzeyi yükselmiştir. Ancak, bu klasik tablo ve konjesyonun semptom ve bulguları bulunmayanlarda diüretik tedavi zararlı olabilir, kompanse KY hastalarında hipotansiyon ile renal disfonksiyon ve elektrolit dengesizliğine yol açabilir ve KY’nin “altın standart” olmazsa olmaz farmakolojik tedavilerine (RAAS inhibitörleri) intoleransını artırır, geç prognozu olumsuz etkiler.

- o Sağ kalbin yetersizliğinin ağırlıkta olduğu KY olgularında özellikle sistemik konjesyonun belirgin bulguları olsa dahi hızlı ve yoğun diürez ile boşalan intravasküler ve sağ kalbin volumunun yeniden dolum hızı çok yavaş olacağına rölatif hipovolmi ile hermodinamiyi daha da bozabilir (hipotansiyon ve şük kan basıncı ile)