

OMURİLİK YARALANMALI HASTALARDA KARDİOPULMONER KOMPLİKASYONLAR

CARDIOPULMONARY COMPLICATIONS IN PATIENTS WITH SPINAL CORD INJURY

Füsun Köseoğlu*

1940, 1950 yıllarında yapılan epidemiyolojik çalışmalarda OYH'da en sık ölüm nedeni olarak genitoüriner komplikasyonlar ilk sırayı alırken, 1980 sonrası yapılan çalışmalarda bu kişilerde ilk sıradaki ölüm nedeninin respiratuar komplikasyonlar olduğu, Respiratuar komplikasyonlardan en fazla görüleninin ise pneumoni olduğu tespit edilmiştir. İkinci sıradaki ölüm nedeninin ise kardiyovasküler hastalıklar olduğu bulunmuştur. Lezyon seviyelerine göre bakıldığında ise respiratuar komplikasyonlar tetraplejipte, kardiyovasküler hastalıklar paraplejipte ilk sırayı paylaşmaktadırlar.

Diyafram, eksternal interkostaller, internal interkostallerin parasternal parçası ve skalen kaslar esas inspiratuar kaslardır. EMG çalışmaları ile skalen kasların istirahat solunumu sırasında aktif olduğu gösterilmiştir. Diyafram major inspiratuar kastır ve Vital kapasitenin (VC) %65'inden sorumludur. Bunun dışında trapez, SCM ve pectoral kaslarda inspiratuar görev yapan yardımcı solunum kaslarıdır. Ekspirasyon normalde pasif bir şekilde gerçekleştirilirken, zorlu ve yüksek eforlu ekspirasyonda ve öksürük sırasında abdominal kaslar ekspirasyonda rol oynarlar.

Komplet Servikal spinal kord yaralanmasında Spinal şok döneminde flask tipte bir paralizi mevcuttur. Bu durumdaki hastalarda hemen hemen hiçbir

respiratuar kuvvet yaratılamaz, vital kapasite 100-200 ml kadardır. Inspiratuar fonksiyon sadece Sternokleidomastoid kası ile yapılmaya çalışılır. Bu hastalar uyurken ve çoğu zaman gün boyunca mekanik ventilasyona ihtiyaç duyarlar. Spinal şok yatışınca C3 ve üstündeki lezyonlarda inspiratuar kapasite nadiren yarım litreyi aşabilir ve bu hastaların kan gazı analizlerinde alveolar hipoventilasyon tespit edilir. Mekanik ventilasyon; phrenik pace veya intramusküler diyafram elektrodları yerleştirme ile inspiratuar fonksiyonların restorasyonu; Manyetik stimülasyon, yuzeyel stimülasyon veya spinal kord stimülasyonu ile ekspiratuar fonksiyonların restorasyonu sağlanabilir.

Akut dönemdeki OYH 'da en büyük problemler salgıların temizlenmesindeki güçlük, atelektazi ve hipoventilasyondur.

C4-C8 Servikal Segment Lezyonlarında

Diyafram sağlamdır. Ancak diğer inspiratuar kasların paralizisi ve göğüs duvarı özelliklerindeki değişimler nedeniyle dayanıklılığı azalmıştır. İlave olarak bu hastalarda Akciğer ve göğüs duvarı mekaniğinde bozulmuştur. Bu transpulmoner inspiratuar basıncın azalmasına yol açarak hava boşluklarının kapanmasına ve alveollerin elastik özelliklerinin değişmesine sebep olmaktadır. Göğüs duvarındaki instabilite sağ-

Yazışma Adresi / Correspondence Address:

Doç Dr Füsun Köseoğlu; S.B.Ankara Fizik Ted.Reh.Eğit.Araş.Hastanesi / Ankara
e-mail: tkoseoglu@yahoo.com

* S.B.Ankara Fizik Ted.Reh.Eğit.Araş.Hastanesi / Ankara

lam solunum kaslarının da etkinliğini azaltarak inspiratuar patolojiyi arttırmaktadır.

Ekspiratuar kaslardaki; başlıca abdominal kaslardaki paralizisi nedeniyle öksürük manevraları sırasında hava yolları üzerinde yetersiz dinamik kompresyon meydana gelmesi nedeniyle öksürük yetersizdir. Ekspiratuar yedek volüm ve ekspiratuar akım hızları azalmıştır. Tüm bu nedenlerle ekspirasyonda bozulmuştur.

C8-T12 Servikal ve Torakal Segment Lezyonlarında

Paraplejik hastalarda diyafram ve yardımcı solunum kaslarının çoğu sağlamdır. Fakat interkostal ve abdominal kaslarda parsiyel veya total paralizisi mevcuttur. Bu paralizisi akciğer ve toraksın mekanikliğini değiştirerek akciğer kompliansında bir azalmaya ve kuvvetli bir restriktif ventilatüara bozukluğa sebep olur. Yine göğüs duvarı instabilitesi ve inaktif yaşam stili nedeniyle etkilenmemiş kaslarında etkinliği azalmakta solunum problemi artmaktadır.

Sonuç olarak: T12 üstü lezyonlar respiratuar disfonksiyon ve problemler için risk altındadır. Yaralanma seviyesi yükseldikçe, lezyon komplet ise ve yaş ile ri ise risk artmaktadır.

OYH restriktif pulmoner sendroma sahiptirler. Bütün akciğer hacimleri azalır, normalde solunumla değişmeyen RV artar. C5 ve üstü ventilatör bağımlı olmayan komplet motor lezyonu olan OYH'da VC kabaca normalde olması gerekenin yarısıdır. C6-C8 lezyonlarında üçte biri, T1-T7 lezyonlarında normal limitten hafif düşük, alt seviyeli paraplejiklerde prediktif değerden sadece biraz düşüktür. Ancak ileride interkostal ve abdominal kaslardaki tonus artışı nedeniyle bu hacimlerde artış meydana gelir. Nihai olarak elde edilen VC prediktif değerinin %30-%40 olup, yaklaşık olarak 2 litre civarındadır. Bu değer tekerlekli iskemle bağımlı bir hayat için yeterli görünüyorsa zorlu durumlarda örneğin hava yolu enfeksiyonları sırasında ve ağır efor ve egzersizlerde bu VC yetersiz olacaktır.

Hava yolu enfeksiyonları VC de 1.5 lt azalmaya sebep olur. 2 lt VC si olan bir hastada, bu hayatla bağdaşmaz bir tablo yaratacaktır. Bu nedenle orta ve

alt seviyeli komplet tetraplejikler, uygun bir solunum değerlendirmesi sonrasında rutin olarak pulmoner rehabilitasyon programına gönderilmelidir.

Akut dönemde:

1. 4-8 Saatte bir VC takibi, kan gazı analizi.
2. Hava yolu temizleme teknikleri;
 - Kontrollü öksürük, quad öksürük
 - Aspirasyon (MI-E, trakeostomiden, bronkoskopi ile)
3. Inspiratuar kasların eğitimi
 - Inspiratuar spirometry
 - Breathing retraining ve diğer rehabilitasyon yöntemleri uygulanır.
4. Medikasyon (teofilin, Beta- agonist vs. kullanımı)
5. Mekanik ventilasyon

Kronik dönemde:

VC ölçümleri (periodik), Sa O₂ ölçümü, uykuda bozulmuş solunum semptomları, apne, vs. VC 2 lt nin altında, nokturnal hiperkapni, Sa O₂ %95in altında, tekrarlayan pnömoni ve atelektazi olan hastalarda respiratuar yetmezlik gelişme riski mevcuttur. İnfluenza aşılama yapılmalıdır. Değerlendirme sonrası pulmoner rehabilitasyon programına yollanmalıdır.

OYH' da Kardiyovasküler Problemler

Kardiyovasküler hastalıklar OYH'da ikinci sıradaki ölüm nedenidir. Normal popülasyona göre Noniskemik kalp hastalığı 2 kat iskemik kalp hastalığı 1.4 kat daha fazladır. OYH'da meydana gelen kardiyovasküler fonksiyonlardaki azalma, yaşlanma ile normal insanlarda meydana gelen değişikliklere benzer, ancak SCI'lılarda artmış hızda ve erken dönemde meydana gelir. İlave uyarıcı semptomları taşıyan afferent ağrı liflerinin kesilmesi nedeniyle bulgular maskeleyebilir.

SCI'da kardiyovasküler hastalık sürecinin hızlanması ile ilgili risk faktörleri; dislipidemi, kas kuvvetsizliği nedeniyle sedatif yaşam ve limitli egzersiz seçeneğidir. Ayrıca hiperinsülinemi ve vücut yağ yüzdesi artışı, yağsız kas kütleindeki kayıptır.

SCI'lılarda kardiyoprotektif HDL-C'nin azalması en sık bulgudur. SCI'lıların %40'ında HDL-C 35 mg'ın altındadır.

Kardiyak Yapı ve Fonksiyon

SCI'lılar lezyon seviyesine bağlı olarak değişik tiplerde dolaşım bozukluğu yaşarlar. T1 üstündeki lezyonlarda (Sempatik çıkış üzerindeki) istirahat hipotansiyonu mevcut olup, ortalama arteriel basınç 70mmhg'dir. Bu düşük basınç, ortostatik basınç düzenlemesini bozmak dışında kalbin yapısı ve fonksiyonlarında da değişikliğe yol açar.

Kalbin büyüklüğü ve yapısı periferik dolaşım hacmi ve sistemik basınçtan etkilenir. Tetraplejiklerde kalp önü yükün ve miyokard hacminin kronik azalması, sol ventrikül atrofisine ve kalbin pompa etkinliğinin bozulmasına neden olmaktadır.

Paraplejiklerde Tansiyon arteriel normal, sol ventrikül kitlesi normal, kardiyak output normaldir. Ancak kardiyak outputu oluşturan birimlerden atım volümü düşmüş, aynı kardiyak outputu sürdürmek üzere kalp atım hızı artmıştır. Paraplejiklerde düşük atım hacmine sebep olarak, alt ekstremiteden venöz dönüşün azalması ve alt ekstremitedeki venöz yetmezlik gösterilmiştir.

Vasküler yapı ve fonksiyon

SCI den sonra alt ekstremitte arteriel dolaşımındaki hacim ve hız anlamlı olarak düşer (normalin 1/2 ila 2/3ü).

Bu dolaşım hipokinezi, otonomik kontrolün kaybına veya vasküler endotelyum tarafından lokal kan akımının düzenlenmesinde bozulma ve azalmaya bağlıdır.

Bu bozukluk trombotik olaylarda artışa neden olur.

Otonomik düzenlemede bozulma

Torakolomber sempatik sinir sistemi üzeri lezyonlar; otonomik disfonksiyon, kardiyak ve sirkulatuar disfonksiyon, pıhtılaşma bozukluğu, değişen insülin metabolizması, ortostatik uyumsuzluk, istirahat ve

egzersiz sırasında termal düzenlemede bozukluk ve immun disfonksiyon ile birliktedir.

Tetraplejiklerde egzersize azalmış bir kronotropik cevap vardır ve HR max 120/ dk kadardır. Egzersize katekolamin cevabı azalmıştır.

T6 altı lezyonlarda adrenal inhibitör kontrol tekrar kazanıldığı için nispeten normal cevaplar görülür.

Akut Devre SCI'de Kardiyovasküler Komplikasyonlar

SCI li hastaların çoğunun genç olmasına ve olay öncesi kardiyovasküler hastalıklara sahip olmamalarına rağmen kardiyak disritmi ve tromboembolik olaylar gibi kardiyak komplikasyonlar görülebilir.

Tetraplejiklerde sempatik ve supraspinal vazomotor merkezlerin kontrolünün ortadan kalkmasına bağlı vagus sistemi dengelenemez ve vasküler tonus belirgin bir şekilde azalır.

- Bradikardi
- Hipotansiyon
- Hipotermi
- Artmış vazovagal veya vagovagal refleksler
- Supraventriküler ve ventriküler ektopik vurular
- Bradiaritmi
- Vazodilatasyon ve staz
- Kardiyak arrest ve ani ölüm oluşabilir.

T6 altı lezyonlarda vagal hiperaktiviteye bağlı kardiyak komplikasyonlar yaşanmaz. Çünkü kalbin sempatik innervasyonu T3- T4 tür.

Artmış vagal tonus 2 ila 3 hafta sürer. Bu dönemde kardiyak pacemaker ve atropin gerekebilir. Vagus aktivitesini arttıracak durumlara çok dikkat edilmelidir. Hipoksi, trakeal aspirasyon, orofaringeal ve nazofaringeal tüpler vagal tonusu arttırır.

Tromboembolizm

Venöz tromboz ve pulmoner emboli %15 ve % 5 oranındadır.

Maksimum insidans 2 ila 3. haftada ve 3. aydadır. Kronik dönem insidansı %2 dir.

Kronik Dönemde SCI'de Kardiyovasküler Olaylar

- Kardiak iletim bozuklukları
- Asistoliye bağlı ani ölüm
- Ortostatik hipotansiyon
- Atrial fibrilasyon
- Kardiyovasküler reflekslerde bozulma
- Konjestif kalp yetmezliği
- Otonomik disrefleksi (T6 üstünde)
- Kardiak ağrı iletiminin maskelenmesi (T4 üstünde)
- Refleks kardiak hızlanmanın bozulması (T1 - T4 te)
- Tetraplejik kardiak atrofi=sol ventrikül kitlesinin kaybı
- Pseudo MI
- Aterosklerozis, angina, MI

Yüksek tetraplejik hastalarda anterolateral ve inferior derivasyonlarda EKG de ST yükselmesi olabilir.

OYH'da Artmış Kardiyovasküler Hastalık Riskini Azaltmada Fiziksel Aktivite ve Kardiyovasküler Fitness

1. Endurance eğitimi
2. Rezistans eğitimi
3. Elektrikle stimüle edilerek yapılan egzersiz eğitimi kullanılabilir. (FES ve hibrid egzersizler)

Sağlıklı insanlarda egzersiz eğitimi sonrası meydana gelen değişiklikler,

Santral olarak atım volumü , kalp hızı veya kardiak outputtaki artıştan veya periferik olarak kaslarda artmış arteriovenöz oksijen farkından kaynaklanmaktadır.

OYH'da egzersiz eğitimi sonrasında meydana gelen değişiklikler, santralden çok periferik mekanizmalarla meydana gelir. Çünkü üst ekstremitelerle yapılan egzersiz eğitimi ile kalbe yeterli hacim yükü oluşturulamamaktadır. Sempatik deşarj bozuktur, eg-

zersizde kullanılmayan dokularda normalde meydana gelen vazokonstriksiyon bozulmuştur, alt ekstremitede kan göllenmesi vardır.

Paraplejiklerde ise santral adaptasyon olabilir. Çünkü stroke volum eğitim sonrası artmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Kirshblum S. Rehabilitation of Spinal Cord Injury in DeLisa JA, Gans MB, Walsh NE, editors. Physical Medicine and Rehabilitation . Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins Inc; 2005, p. 1715-1771
2. Jacobs PL, Nash MS. Exercise Recommendations For Individuals With Spinal Cord Injury. Sports med 2004 : 34(11) : 727-751
3. Phillips WT, Kiratli BJ, Sarkarati M, Weraarchakul G. Effect of Spinal Cord Injury on the Heart and Cardiovascular Fitness. In: Myers J, Franklin BA, Parkash I, Froelicher V, editors. Current Problems in Cardiology. USA: Mosby Inc; 1998. p. 649-653.
4. Fugl - Meyer A. R, Grumby G. Respiration in Tetraplegia and in Hemiplegia: a Review. In rehabil. med 1984;6:186-190
5. Restoration of Respiratory Muscle Function Following Spinal Cord Injury. Review of Electrical and Magnetic Stimulation Techniques. Respiratory Physiology and Neurobiology 2005: 147: 273-287.
6. Linn SW, Adkins HR, Gong H, Waters RL. Pulmoner Function in Chronic Spinal Cord Injury: A Cross-sectional Survey of 222 Southern California Adult Outpatients. Arch Phys Med Rehabil 2000: 81: 757-763.
7. Effect of Aerobic Training Ventilatory Muscle Endurance of Spinal Cord Injured Men. Spinal Cord 1998;36:240-5
8. Circuit Resistance Training in Persons With Complete Tetraplegia . 2002;39:21-28.
9. Cardio-pulmonary and Metabolic Functions and Exercise Tolerance in Patients With Spinal Cord Injury. Tomruk Sütbeyaz S, Köseoğlu F, Ordu Gökçaya N. K. Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi 2006;52:1-5.
10. The Combined Effects of Controlled Breathing Techniques and Ventilatory and Upper Extremity Muscles Exercise on Cardiopulmonary Responses in Patients With Spinal Cord Injury. Tomruk Sütbeyaz S, Köseoğlu F, Ordu Gökçaya N. K. Int J Rehabil Res 2005 Sep ;28 (3): 273-6