

## ERCP işleminde kardiyopulmoner komplikasyonlarda etkili faktörlerin araştırılması ve puls oksimetrisinin önemi

The role of pulse oximetry in the diagnosis of cardiopulmonary complications of ERCP

Dr. Emin ALTIPARMAK, Dr. Orhan SEZGİN, Dr. Yıldırım SONGÜR, Dr. Yasemin KOŞAR, Dr. Ülkü SARITAŞ, Dr. Burhan ŞAHİN

Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi, Gastroenteroloji Kliniği, Ankara

**ÖZET:** Bu çalışmada ERCP işlemi esnasında kardiyopulmoner komplikasyonlara etkili faktörleri ve komplikasyonların erken tanısında pulse oksimetrisinin yararlılığını araştırmayı amaçladık.

Çalışmaya Nisan 1995-Kasım 1995 tarihleri arasında Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi Gastroenteroloji Kliniği'nde ERCP uygulanan 91 olgu alındı. Olguların 45'i (49.4) erkek, 46'sı (% 50.6) kadın idi. Olguların yaş ortalaması 57.45 ±14.43 idi (28.86). Olgular önceden belirlenen majör ve minör olay kriterlerine göre olay görülme (30 olgu), majör + minör olay görülen (61 olgu) ve majör olay görülen (40 olgu) gruplara ayrıldı (majör ve minör olay tanımı metod bölümünde ayrıntılı olarak verilmiştir). Gruplar yaş, cins, ortalama sedasyon dozları, kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOA), kalp hastalığı, obezite, sigara kullanımı, ortalama hemoglobin (Hb) değerleri, ortalama işlem süreleri ve aritmi görülme sıklığı yönlerinden karşılaştırıldı. Sonuçta; KOA, kalp hastalığı, ortalama işlem süresi ve aritmi görülme sıklığı olay gelişen gruplarda istatistik olarak fazla bulundu (sırasıyla;  $p<0.05$ ,  $p<0.05$ ,  $p<0.05$ ,  $p<0.01$ ). Diğer parametrelerdeki farklılıklar anlamlı değildi.

Öte yandan randomize olarak 15 hastaya hiç sedasyon uygulanmadı (Kontrol grubu). Bu grup ile toplam 91 kişilik olgu grubumuz karşılaştırıldı. Sonuçta majör + minör olay gelişimi sedasyon uygulanan grupta daha fazla bulundu ( $p<0.05$ ); Sadece majör olay gelişimi yönünden ise farklılık bulunmadı. Sedasyon uygulanan grupta, ilk 5 dakikadaki oksijen saturasyonu düşmeleri kontrol grubundan daha fazla bulundu ( $p<0.05$ ). Toplam 91 hastanın 61'inde (% 67) çeşitli derecelerde hipoksi saptanması ERCP işlemi esnasında pulse oksimetre ile sürekli monitorizasyonun hipoksi episodlarının erken farkedilerek gerekli önlemlerin ( $O_2$  tatbiki, medikasyon vb.) erken alınmasına olanak sağlayacağı ve kardiyopulmoner komplikasyon riskini azaltmada faydalı bir yöntem olduğu sonucuna varıldı.

**Anahtar sözcükler:** ERCP, kardiyopulmoner komplikasyonlar, monitorizasyon, pulse oksimetri

Günümüzde fiberoptik endoskopi gastroenteroloji alanında diagnostik ve terapötik amaçlarla

**SUMMARY:** The aim of this study was to examine factors related to cardiopulmonary complications in patients undergoing ERCP and the usefulness of the pulse oximeter in early diagnosis of these complications.

In a nine month period between April 1995 and December 1995, 91 patients undergoing ERCP were examined. There were 45 males (49.5 %) and 46 females (50 %) with a median age of 57.45±14.43 (28-86). The patients were divided into major event positive (40 cases) major and minor event positive (61 cases) and event negative (30 cases) groups according to major and minor event criteria. Groups were compared according to age, sex, average sedation dosage, existing chronic obstructive lung disease, existing cardiac diseases, obesity, smoking, average Hb values, average duration of ERCP and incidence of arrhythmias. Results indicated, that existing chronic obstructive lung disease, existing cardiac diseases, average duration of ERCP and incidence of arrhythmias were higher in the event positive groups ( $p<0.05$ ,  $p<0.05$ ,  $p<0.05$  and  $p<0.01$ ). Differences in other parameters were not significant. In order to examine the role of sedation in cardiopulmonary complications more clearly, we with-held sedation at random to 15 cases (control group). And we compared this control group with the sedation group (total 91 cases). We found that existence of total major and minor events was higher in the sedation group than that of the non sedation group ( $p<0.05$ ), but there was no difference in the incidence of major events between groups. We also found that oxygen saturation decreased during the first five minutes of ERCP and was significantly higher in the sedation group ( $p<0.05$ )

Different levels of hypoxemia were found in 67% of patients. Use of the pulse oximeter during ERCP is an aid in early diagnosis of hypoxemia and related cardiopulmonary complications and may enable more rapid administration of treatments such as oxygen therapy and medications.

**Key words:** ERCP, cardiopulmonary complications, monitorization, pulse oximeter

hergün yaygın olarak kullanılan bir yöntem haline gelmiştir.

Bu kadar sık kullanım alanı bulunan bir yöntemin muhtemel komplikasyonlarını, morbidite ve mortalitesini iyi bilmek gerekmektedir. Ayrıca,

muhtemel riskleri en aza indirmek için hangi konularda dikkatli olmak ve ne gibi önlemler almak gerektiğini aydınlatmanın zorunlu olduğu da açıktır.

Yapılan retrospektif çalışmalarda üst gastrointestinal endoskopinin komplikasyon oranının son 15 yılda % 40 oranında (% 0.13'den % 0.08'e) azaldığı bildirilmiştir. Bunda flexible endoskoplardaki gelişmelerin yanısıra uygulama tekniklerindeki gelişmelerin de önemli rolü olmuştur.

Ancak günümüzde perforasyon, kanama gibi komplikasyonlardaki azalmaya karşın, yaşlı hasta sayısındaki artışa ve dolaylı olarak kardiopulmoner hastalığı olan hasta sayısındaki artışa bağlı olarak kardiopulmoner komplikasyonlarda hafif bir artış gözlenmektedir. Üst gastrointestinal endoskopinin morbiditesi 1/1.000, mortalitesi 1/5.000-3/10.000 arasında bildirilmiştir.

Ayrıca komplikasyonların hemen hemen yarısının kardiopulmoner orijinli olduğu bildirilmektedir. Bildirilen bu oranların girişimsel endoskopi işlemlerinde birkaç kat arttığına dikkat çekilmektedir (1-4). Öte yandan yapılan pek çok çalışmada kardiopulmoner komplikasyonların erken tanısında hipoksinin erken tanınmasının önemi üzerinde durulmaktadır (5-7). Hipoksinin erken tanısında da günümüzde pulse oksimetrisinin pratik ve güvenilir bir yöntem olduğu ileri sürülmektedir. Bu amaçla pulse oksimetri, A.B.D.'deki merkezlerin büyük çoğunluğunda Avrupa'da da bir kısım merkezlerde yaygın kullanım alanı bulmuştur (8-11, 12, 13).

Biz de bu çalışmada diagnostik ve terapötik ERCP işlemi esnasında hipoksi ile ve dolayısıyla kardiopulmoner komplikasyonlar ile ilişkili faktörleri ortaya koymaya çalıştık ve hipokseminin erken tanısında pulse oksimetrisinin rolünü araştırmayı amaçladık.

## MATERYAL VE METOD

Çalışmaya Nisan 1995-Kasım 1995 tarihleri arasında Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi Gastroenteroloji Kliniği'nde çeşitli yakınmalarla takip edilen ve diğer merkezlerden ERCP yapılmak üzere hastanemize sevk edilen toplam 91 hasta alındı. Hastaların 45'i erkek (% 49.4), 46'sı kadındı (% 50.6). Hastaların yaşları 28-86 arasında değişmekte (ortalama yaş 57.45±14.43) idi.

Hastalara 12 saatlik açlıktan sonra, endoskopi işlemi ERCP odasında deneyimli endoskopist tarafından Olympus JF1T10 yan görüşlü

endoskop ile uygulandı. İşlemden önce hastaların damar yolu açıldı. Hastalara sedasyon işleminden önce parmak probu vasıtası ile puls oksimetri aleti bağlandı. (Palco oximeter model 400, Palco Labs. Santa Cruz, CA U.S.A.). Ayrıca işlemden önce hastalar Petaş marka monitör ile monitorize edildi. Hastalar mevcut akciğer, kalp hastalığı, hipertansiyon, sigara, alkol alışkanlıkları, geçirdikleri önceki operasyonlar yönlerinden sorgulandı. Hastaların ağırlık ve boy ölçümleri kaydedildi. EKG, akciğer filmleri, rutin hemogram, hemostaz ve biokimyasal analizleri yapıldı. Anemnezinde, fizik muayene ve EKG'de kardiyak hastalık şüphesi olanlar işlemden önce kardiyojoloji kliniği ile konsülte edildi. İzin verilmeyen hastalara işlem yapılmadı.

İşlemden önce hastaların, bazal kan basıncı, nabız, kardiyak ritm ve puls oksimetri kayıtları alındı. Daha sonra topikal sprey ile boğaz anestezisi sağlandıktan sonra, hastalara premedikasyon olarak hastanın yaşına göre 25-50 mg meperidine (50 yaş altı 25 mg, 50 yaş üstü 50mg) ve 0.03 mg/kg midazolam IV yavaş bolus tarzında uygulandı. Yeterli sedasyon sağlanamayan hastalarda midazolam dozu 0.01 mg/kg'lık ilave dozlar şeklinde yeterli sedasyon sağlanana dek uygulandı ve uygulanan total dozlar kaydedildi. Daha sonra, hastalar sol yan supine pozisyonunda yatar iken endoskop yutturuldu (sedasyondan sonraki 3. dakikada). Sedasyondan sonraki puls oksimetri değerleri dikkatle izlendi. Puls oksimetri aletinin alarm sistemi % SaO<sub>2</sub> değeri % 89'un altına indiğinde nabız 60/dk altına indiğinde, 100/dk.'nın üstüne çıktığında alarm verecek şekilde ayarlandı. Hastanın vital bulguları işlemden önce, işlem esnasında ve işlemden sonra kaydedildi. Aletin alarmı çaldığında değerlendirmeye alınmadan önce parmak probunun yerinde olup olmadığı ve kolun dolaşım yönünden pozisyonu kontrol edildi.

İşlem esnasında gelişen olaylara göre ve ölçülen oksimetri değerlerine göre hastalar, major ve minör olay gelişenler ve olay gelişmeyenler şeklinde sınıflandırıldılar (11).

### Majör olay kriterleri;

1. Medikasyondan sonra apne gelişimi,
2. % 89'un altında multipl oksimetri değerleri ve birçok kez O<sub>2</sub> verilmesi,
3. Sedasyondan sonra aşırı ajitasyon gelişmesi.

**Tablo 1.** Grupların çeşitli özelliklerinin karşılaştırılması

| Özellik                    | Olay olmayan hasta grubu<br>(Grup I)n: 30 | Majör+minör olay grubu<br>(Grup II)n: 16 | Majör olay grubu<br>(Grup III)n: 40 | P değeri |
|----------------------------|---|--|-------------------------------------|----------|
| Ort. yaş                   | 55.86±15.29                               | 58.22±13.92                              | 59.45±13.88                         | p>0.1    |
| 70 yaş üstü (%)            | 23.3                                      | 34.4                                     | 37.5                                | p>0.1    |
| Ort. midazolam dozu (mg)   | 1.93±0.44                                 | 2.0±0.74                                 | 1.98±0.77                           | p>0.1    |
| Ort. dolantin dozu (mg)    | 43.33±13.02                               | 42.21±14.09                              | 41.25±15.55                         | p>0.1    |
| KOAH (%)                   | 2/30, % 6.6*                              | 15/61, % 24.5*                           | 10/40, % 25*                        | P<0.05   |
| Kalp Hast.(%)              | 3/30, % 10*                               | 12/61, % 19.6                            | 10/40, % 25*                        | P<0.05   |
| Obesite (%)                | 0/30, % 0                                 | 5/61, % 8.1                              | 5/40, % 12.5                        | P<0.05   |
| Sigara kullanımı (%)       | 9/30, % 30                                | 19/61, % 31.1                            | 13/40, % 32.5                       | P>0.1    |
| Ort. Hb değeri             | 12.72±1.79                                | 12.74±1.66                               | 12.84±1.77                          | P>0.1    |
| Ort.işlem süresi (dk)      | 35.66±13.04                               | 43.68±16.73*                             | 43.0±16.51*                         | P<0.05   |
| Aritmi görülme sıklığı (%) | 2/30, % 6.6*                              | 20.61, % 32.7*                           | 17/40, % 42.5*                      | P<0.01   |

(\* İstatistiki olarak anlamlı farklılık mevcut.)

**Minör olay kriterleri;**

1. İşlem esnasında profilaktik O<sub>2</sub> verilmesi,
2. Bazal O<sub>2</sub> değerinin % 86' nın altında olması nedeni ile O<sub>2</sub> verilmesi,
3. Hemen sedasyon sonrası oksimetri değerinin bir kez % 89'un altına inmesi,
4. Hastaların subjektif sıkıntısı nedeni ile O<sub>2</sub> verilmesi (oksimetri değerleri normal olmasına rağmen),
5. Oksimetri değeri % 89'un altında olmasına rağmen O<sub>2</sub> vermeden 15 sn. içinde düzelmesi.

Hastalara oksimetri değerleri % 89'un altına indiğinde ve 15 sn. içinde kendiliğinden düzelme olmadığı takdirde 3 lt/dak. olacak şekilde maske ile O<sub>2</sub> verilmeye başlandı. Oksimetri değeri % 95' in üstüne çıktığında O<sub>2</sub> inhalasyonuna son verildi. Pek çok kez sıklıkla % 89 altına inen hastalara sürekli inhalasyon uygulandı. İşlem sonrası formlarına O<sub>2</sub> tedavisi uygulanışı, kısa süreli, aralıklı ve devamlı olarak kaydedildi.

Çalışmaya alınan 91 hastamız, olay gelişmeyen hasta grubu, olay gelişen (majör+minör) hasta grubu ve majör olay gelişen hasta grubu olmak üzere 3 gruba ayrıldılar. Hasta grupları arasında yaş, uygulanan ortalama midazolam dozu, ortalama meperidin dozu, altta yatan hastalık (kalp, akciğer, obesite) bulunup bulunmaması, ortalama Hb değerleri, işlem süresi ve sigara içip içmemesi yönlerinden istatistiksel bir farklılık olup olmadığı araştırıldı.

Öte yandan sedasyonun işlem esnasında hipok-

semiye olan etkisini araştırmak üzere kontrol grubu, 15 hastaya randomize olarak premedikasyon yapılmadı (kontrol grubu). Kontrol grubu ile premedikasyon yapılan grup arasında yaş, cins, mevcut hastalık, sigara alışkanlığı, işlem süreleri, majör ve minör olay gelişimi yönlerinden istatistiksel olarak farklılık olup olmadığı araştırıldı. Kontrol grubunun 7'si erkek (% 46.6), 8'i kadındı (% 49.4), yaş ortalaması: 50.33±14.89 idi.

İstatistiksel değerlendirmelerde tek yönlü varyans analizi ve bağlı olarak Duncan testi, student's t testi, Chi-Square testi ve Fisher exact testleri uygulandı.

**BULGULAR**

Doksanbir hastanın toplam olarak 61'inde (% 67.03) işlem esnasında olay görüldü. Bunların 40' ı majör (% 43.95), 21'i minör (% 23.08) olaydı. Majör olay gelişen olguların yaş ortalaması 59.45±13.88 olup, 25'i kadın (% 62.5), 15'i erkekti (% 37.5). Bunların 40'ında da (% 100) SaO<sub>2</sub> pekçok kez % 89'un altına indi ve işlem esnasında birçok kez 2-3 lt/dk. maske ile oksijen uygulandı. Bu hastalardan birinde (% 2.5) ayrıca işlem esnasında apne gelişti ve flumazenil uygulanması ile düzeldi, diğer bir hastamızda da ayrıca sedasyondan sonra ajitasyon gelişti, bir süre sonra kendiliğinden düzeldi. Apne gelişen hastamızda altta yatan hastalık olarak obesite mevcuttu. Ajitasyon gelişen hastamızda altta yatan hastalık ve alkol kullanımı mevcut değildi. Majör olay gelişen 40 olgudan 33'üne (% 82.5) aralıklı, 7'sine (% 17.5) ise devamlı olarak oksijen uygulandı.

**Tablo 2.** Sedasyon uygulanan ve uygulanmayan (kontrol) gruplarının karşılaştırılması.

| Özellik  | Sedasyon (+)      | Sedasyon (-)      | P değeri |
|--|-------------------|-------------------|----------|
|  | Hasta grubu n: 91 | Hasta grubu n: 15 |          |
| Yaş (Ort±SD)   | 57.45±14.34       | 50.33±14.89       | p=0.847  |
| Cins (% erkek)   | % 49.4            | % 46.6            | p=0.896  |
| Hb (Ort±SD)  | 12.73±1.70        | 12.86±1.77        | p=0.549  |
| İşlem süresi(Ort±SD)   | 41.04±15.99       | 38.66±8.95        | p=0.087  |
| KOAH ile birliktelik (%)   | % 18.6            | % 20              | p=0.809  |
| Sigara kullanımı (%)   | % 36.2            | % 40              | p=0.987  |
| Majör+minör olay (%)   | % 67*             | % 33.3*           | p=0.025  |
| Majör olay (%)   | % 43.9            | % 26.6            | p=0.669  |
| İlk 5 dk'daki SaO <sub>2</sub> değeri 89'un altındaki hasta sayısı | % 67.7*           | % 20*             | p=0.047  |

\* İstatistiki olarak anlamlı farklılık mevcut p<0.05

Minör olay gelişen 21 olgunun yaş ortalaması 55.90±14.03 olup, 14'ü kadın (% 66.6), 7'si erkekti (% 33.33). Yirmibir olgudan, 11'inde (% 52.3) SaO<sub>2</sub> birkez % 89'un altına indi. Bu olgular kısa süreli bir kez O<sub>2</sub> uygulaması ile düzeldiler. Sekiz olguda (% 38) oksimetri % 89'un altında olmasına rağmen O<sub>2</sub> vermeden 15 sn. içinde kendiliğinden düzeldi. Bir olguda (% 4.7) bazal O<sub>2</sub> değeri % 86'nın altında oluşu nedeniyle profilaktik olarak O<sub>2</sub> verildi, bu hastamız obez idi (% 4.7). Bir olguda da oksimetri değerleri normal olmasına rağmen hastanın subjektif sıkıntısı nedeni ile O<sub>2</sub> verildi.

Doksanbir olgunun 22'sinde (% 24.17) işlem esnasında aritmi görüldü. Aritmiler görülme sıklığına göre; sinusal taşikardi 14 olgu (% 15.38), ventriküler ekstrasistoller 4 olgu (% 4.34), atrial ekstrasistoller 2 olgu (% 2.19), sinusal bradikardi 2 olgu (% 2.19) şeklinde idi. Aritmi oluşturan olguların 11'inde (% 50) altta yatan hastalık mevcuttu (kalp, akciğer). Aritmi gelişen olguların 17'si (% 77.27) majör olay grubunda, 3'ü (% 13.63) minör olay grubunda, 2'si (% 9.09) ise olay olmayan grupta idi.

Olay gelişmeyen (grup 1), majör ve minör olay gelişen (grup 2) ve majör olay gelişen (grup 3) grupları arasında yaş, cins, ortalama Hb değeri, ortalama midazolam dozu, ortalama meperidin dozu, altta yatan hastalıklar, sigara kullanımı, işlem süreleri ve aritmi görülme sıklığı yönünden istatistiksel olarak farklılık olup olmadığı araştırıldı. Gruplar arasında yaş, cins, ortalama Hb değeri, ortalama midazolam dozu, ortalama meperidin dozu, sigara kullanımı yönünden istatistiksel

olarak anlamlı bir farklılık bulunmazken majör+minör olay grubunda ve majör olay grubunda, olay olmayan gruba göre daha fazla KOAH'lı hasta bulundu. Aradaki fark, istatistiki olarak anlamlı idi (p< 0.05). Kalp hastalığı yönünden ise olay gelişmeyen grup ile majör+minör olay grubu arasında anlamlı bir fark bulunmazken (p>0.05), majör olay grubunda anlamlı olarak farklı idi (p<0.05, p<0.01). Obesite yönünden gruplar arasında anlamlı farklılık bulunamadı (p>0.05). Ortalama işlem süresi ise majör+minör olay grubunda ve majör olay grubunda olay görülmeyen gruba nazaran istatistiksel olarak anlamlı olarak daha uzun bulundu (p<0.05).

Bulgularımız Tablo 1'de toplu olarak özetlendi. doksanbir ERCP olgumuz ayrıca sedasyonun hipoksemi üzerine etkisini araştırmak üzere sedasyon uygulanmayan 15 kişilik kontrol grubu ile yaş, cins, ort. Hb. değeri, işlem süresi, birlikte KOAH bulunuşu, sigara kullanımı, majör ve minör olay gelişimi, ilk 5 dakikada SaO<sub>2</sub> değeri % 89'un altında olan hasta sayısı yönlerinden araştırıldı. Sonuçta gruplar yaş, cins, ort.Hb. değeri, işlem süresi, KOAH ile birliktelik sigara kullanımı önlerinden birbirlerine yakın bulundu (p>0.05). Toplam olay (majör+minör) gelişimi ve ilk 5 dakikada SaO<sub>2</sub> % 89'un altına düşen hasta sayısı ise sedasyon uygulanan grupta istatistiksel anlamlı olarak daha fazla idi (p<0.05). Sadece majör olay gelişimi ise sedasyon uygulanan grupta sayısal olarak daha fazla bulunmasına rağmen kontrol grubuna nazaran bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildi (p>0.05). Sonuçlar Tablo 2'de gösterildi.

## TARTIŞMA

Çalışmamızda gruplar arasında yaş ve cins yönünden istatistiksel farklılık bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Ancak her 3 grubunda yaş ortalaması 55'in üzerindedir, bu ERCP hastalarının daha ileri yaşta olmasına bağlıdır. Öte yandan bazı çalışmalarda 70 yaş üstünde komplikasyon riskinin arttığı bildirilmiştir (14).

Çalışmamızda birlikte KOAH ve kalp hastalığı bulunuşu ortalama işlem süresi ve sedasyon kardiopulmoner komplikasyonlarda etkili faktörler olarak bulunmuştur. Öte yandan yaş, obezite, sigara kullanımı, ort. Hb. değerleri ile komplikasyon riski açısından istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. Literatürde de, KOAH ve kalp hastalığı ile hipoksemi ve kardiopulmoner komplikasyon sıklığı açısından ilişkiye işaret eden pekçok yayın mevcuttur. Öte yandan sigara ve hemoglobin konstrasyonu ile olan ilişki pek çok çalışmada gösterilememiştir. (15-16). Ancak bir çalışmada anemi önemli etkili faktör olarak bildirilmiştir (14). Ortalama işlem süresi ile kardiopulmoner komplikasyon ilişkisini araştıran çalışmalarda değişik sonuçlar bildirilmekle beraber genellikle terapötik endoskopik girişimlerde işlem süresinin riski artırdığı şeklindeki yayınlar daha fazladır (15).

Çalışmamızdan çıkan bir diğer sonuç aritmi görülme sıklığının majör+minör olay grubunda ve majör olay grubunda daha fazla bulunmasıdır ki ( $p<0.05$ ,  $p<0.01$ ) bu aritmi gelişme sıklığı ile hipoksemi arasında pozitif bir korelasyon olduğunu göstermektedir. Bu korelasyon diğer pek çok çalışmada da gösterilmiştir (4, 5, 9, 16). Öte yandan gözlediğimiz aritmiler sıklık sırasına göre sinusal taşikardi, ekstrasistoller ve sinusal bradikardi şeklinde olup, bu durum literatürle paralellik göstermekte idi (5).

Çalışmamızda sedasyon uygulanan grupta majör+minör olay görülen olgu yüzdesi sedasyon uygulanmayan gruba nazaran anlamlı olarak fazla bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Öte yandan ilk beş dakikadaki  $SaO_2$  değeri % 89'un altında olan olgu sayısı da daha fazladır ( $p<0.05$ ). Sedasyon uygulanan grupta anlamlı olarak daha fazladır ( $p<0.05$ ).

Çalışmamız göstermiştir ki, sedasyon hipoksemide etkili bir faktör olup sedasyona bağlı ani hipoksemik ataklar sedasyon işleminden hemen sonra sıklıkla görülmektedir. Buna karşılık serumizide majör olay sıklığı ile sedasyon arasındaki

ilişki rakamsal olarak fazla olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bunda uyguladığımız ortalama sedasyon dozlarımızın düşük oluşu etken olabilir. Daha yüksek dozlar uygulandığında daha ciddi komplikasyonlar görülmesi beklenebilir.

Midazolam uygulandıktan sonra tidal volümde azalma ile birlikte dakika solunum sayısında hafif bir artış olmakta, sonuçta alveolar ventilasyonda anlamlı bir azalma görülmektedir. Meperidin ilave edilecek olursa dakika solunum sayısı da düşmektedir. Nadir olmayarak hastalarda 15-30 sn. süreli hipoksemiye yol açan santral respiratuar duraklamalar olabilmektedir.

Lavies ve ark. 120 hastalık serilerinde hipoksemi ile sedasyon arasında ilişki bulunamamışlardır (17). Bell ve ark.da hipokseminin sedasyondan ziyade, endoskopun mekanik etkisi ile olan öksürme ve zorlamalara ve gastrik içeriğinin akciğerlere reflüsüne bağlı olduğu ileri sürmüşlerdir (18).

Öte yandan Gross ve ark. kolonoskopi hastalarında üst solunum yolu manipülasyonu olmaksızın direkt meperidin dozu ile  $O_2$  saturasyonları arasında pozitif korelasyon olduğunu göstererek sedasyonun etkisini ortaya koymuşlardır (19).

Midazolam-opiat kombinasyonlarına bağlı komplikasyonlarda respiratuar depresyon esas olarak narkotik komponent ile ilişkili görülmektedir. Literatürde diğer pekçok çalışmadan çıkan sonuç bizim çalışmamızda olduğu gibi sedasyonun hipoksemi de en etkili faktörlerden biri olduğu yönündedir (20-23).

Sedasyonun uygulama şeklide önemli bir konudur. Bolus şeklindeki uygulamalarda daha çabuk sonuca varılabilmesine karşın  $O_2$  saturasyonlarında daha hızlı düşüşler görülmektedir. Buna karşılık titrasyon yolu ile uygulamalarda daha yüksek total doza gereksinim olmakta bu da amnezi gelişen hasta sayısını artırdığı gibi iyileşme süresinin de uzamasına neden olmaktadır. Genel olarak sistemik analjezi gerektiren terapötik endoskopik girişimlerde opiatların işlem süresince ve benzodiazepinden sonra verilmesi tavsiye edilmemektedir. Daha emin bir yol olarak IM uygulamada işlemden 20-30 dakika önce, IV uygulamada ise opioid etkisi 5 dakika süre ile gözlemlendikten sonra benzodiazepinin dikkatli olarak titrasyonla uygulanması ve tek başına uygulamadaki dozunun % 25'inin yeterli olacağı tavsiye edilmektedir (10).

Bizim çalışmamızda sedasyon grubunun % 67.7'sinde ilk 5 dakikada % 89'un altına düşen SaO<sub>2</sub> değerleri görülmesi bolus uygulamadan sonra hızlı düşüşlerin olduğunu göstermektedir. Bunun için bizim uygulamadığımız opiattan sonra 5 dakika beklenilmesi ve daha sonra benzodiazepinin titrasyonla verilmesinin daha güvenilir olduğu kanaatindeyiz.

Sonuç olarak; ERCP işlemi esnasında hastalarda yüksek oranda hipoksemi görülmektedir. Gerek çalışma koşulları (karanlık ortam, kalın çaplı endoskop kullanılması, sedasyon) gerekse hastalardan kaynaklanan özellikler (ileri yaş, risk grubundaki hasta sayısının fazla oluşu) ve genel-

likle işlem süresinin uzun oluşu ERCP işlemi esnasında hastayı sadece klinik olarak gözleminin yeterli olmayacağını ilave monitorizasyona gerek olduğunu göstermektedir. İlave monitorizasyonda ise puls oksimetri kolay uygulanabilir, pratik ve nispeten ucuz bir yöntem olarak görülmektedir. Bu nedenle tek başına veya EKG monitorizasyonu ile birlikte endoskopi güvenliğini artırmada etkin bir yöntemdir. Bu şekilde hipokseminin ve nabız düzensizliklerinin gözlenerek gerekli önlemlerin erken alınması (O<sub>2</sub> tedavisi, medikal tedavi) ile kardiopulmoner komplikasyon riskini büyük oranda azaltmak mümkün olacaktır.

#### KAYNAKLAR

- Hart R, Classen M. Complications of diagnostic gastrointestinal endoscopy. *Endoscopy* 1990; 22: 229-33.
- Cotton PB, Williams CB. *Practical Gastrointestinal Endoscopy*. Oxford; Blackwell 1990 3rd edition; 52.
- Daneshmend TK, Bell GD, Logan RFA. Sedation for upper gastrointestinal endoscopy: results of a nationwide survey *Gut* 1991; 32: 12-5.
- Al-Hadeedi S, Leaper D.J. Falls in hemoglobin saturation during ERCP and upper gastrointestinal endoscopy. *W J Surg* 1991; 15: 88-94.
- Lieberman DA, Christophor K, Katon RM. et al. Cardiopulmonary risk of esophagogastroduodenoscopy. *Gastroenterology* 1985; 88: 468-72.
- Bell GD, Morden A, Bown S, et al. Prevention of hypoxaemia during upper gastrointestinal endoscopy by means of oxygen via nasal cannulae. *Lancet* 1987; 2: 1022.
- Taylor MB, Whitwam JG. The current status of puls oximetry. *Anaesthesia* 1986; 41: 943-9.
- Nagengast FM. Sedation and Monitoring in gastrointestinal endoscopy. *Scand J Gastroenterol* 1993; 28 Suppl 20 28-32.
- Bell GD, Mc Cloy RF, Charton JE. Recommendations for standards of sedation and patient monitoring during gastrointestinal endoscopy. *Gut* 1991; 32: 823-7.
- Mc Cloy R. Asleep on the job: Sedation and Monitoring during endoscopy. *Scand J Gastroenterol* 1992; 27: Suppl 192: 97-101.
- Iber FC, Sutbery M, Gupta R, et al. Evaluation of complication during and after conscious sedation for endoscopy using puls oximetry. *Gastrointest Endosc* 1993; 39: 620-5.
- Kagle DM, Alexander CM, Berko RS, et al. Evaluation of the ohmeda 3700 puls oximeter. *Anesthesiology* 1987; 66: 376-80.
- Berg JC, Miller R, Burkhalter E. Clinical value of puls oximetry during routine diagnostic and therapeutic endoscopic procedures *Endoscopy* 1991; 23: 328-30.
- Dhaiwal A, Pleuris JN, Finalyson ND, et al. Age, anemia and obesity associated oxygen desaturation during upper gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest Endosc* 1992; 38: 684-8.
- Iwao T, Atsushi T, Harada H, et al. Arterial oxygen desaturation during non-sedated diagnostic upper gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest Endosc* 1994; 40: 277-80.
- Whorwell PJ, Smith CL, Foster KJ. Arterial blood gas tensions during upper gastrointestinal endoscopy. *Gut* 1976; 17: 797-800.
- Lavies NG, Creasy T, Harris K, et al. Arterial oxygen saturation upper gastrointestinal endoscopy; influence of sedation and operator experience. *Am J Gastroenterol* 1988; 83: 618-22.
- Bell GO, Reeve PA, Moshiri M, et al. Intravenous midazolam: a study of the degree of oxygen desaturation during upper gastrointestinal endoscopy *Br J Clin Pharmacol* 1987; 23: 703-8.
- Gross JB, Long WB, Nasal oxygen alleviates hypoxemia in colonoscopy patients sedated with midazolam and meperidine. *Gastrointest Endosc* 1990; 36: 26-9.
- Herman FN. Avoidance of sedation during total colonoscopy. *Dis Colon Rectum* 1990; 33-70.
- Froehlich F, Gonvers JJ, Fried M. Conscious sedation, clinically relevant complications and monitoring of endoscopy. Results of a nationwide survey in Switzerland. *Endoscopy* 1994; 26: 231-4.
- Murray AW, Morran CG, Kenny GNC, et al. Arterial oxygen saturation during gastrointestinal endoscopy; the effects of a midazolam/pethidine combination. *Gut* 1990; 31: 270-3.
- Whitwam JG, Al Khudhairi D, Mc. Cloy RF. Comparison of midazolam and diazepam in doses of comparable potency during gastroscopy. *Br J Anaesthesiol* 1983; 55: 773-7.