

KRONİK KOR PULMONALEDE RİTM BOZUKLUKLARI (*)

Dr. Suat Efe (**) - Dr. Semir Abbasoğlu (**) - Dr. Abdullah Tuğrul (**)

Kronik kor pulmonale vak'alarında kalp ritm bozukluklarının beklenmiyeceği düşünülürdü. Harvey, Ferrer ve Cournand kalp ritm bozukluğu gösteren kronik kor pulmonale vak'alarında, diğer tipte bir kalp hastalığının var olduğuna inanarak, kor pulmonalenin ritm bozukluğu yapmıyacağını savunmuşlardır (5). Hecht tarafından yapılan bir çalışmada, kalp ritm düzensizliklerinin, özellikle atrial fibrilasyonun her türlü kronik kor pulmonale vak'asında çok seyrek olduğu ileri sürülmüştür (6). Buna benzer görüşler bazı ders kitaplarında da yer almıştır. Hatta bazıları aritimlerden hiç söz etmezler. Bellet ve Bernstein ise, atrial fibrilasyonun kronik kor pulmonale vak'alarında sıkça görülen bir aritmi şekli olduğundan söz etmişler, fakat diğer ritm bozukluklarına temas etmemişlerdir (2).

Kronik kor pulmonaleli hastalardaki kalp ritm bozukluklarının sıklığı üzerine yakın zamana kadar sistemik olarak pek az araştırma yapılmıştır. Bu araştırmalar, sebep ve hastalığın ağırlık derecesi farklı olan hastalarda yapıldığı ve vak'a materyeli dar sınırlarda tutulduğu için sonuçlar birbirini tutmamaktadır. Buna karşılık son zamanlarda daha iyi imkanlarla ve daha geniş materyele dayanarak yapılan çalışmalarda kronik kor pulmonalede ritm bozukluklarının hiç te sanıldığı kadar seyrek olmadığı ortaya konmuştur.

Bu konuda ilk müsbet çalışma Corazza ve Pastor'dan gelmiştir. Bu araştırmacılar yaklaşık olarak % 40 oranında kalp ritm bozukluklarına rastlamışlardır (3). Daha sonra Schüren ve arkadaşlarının çalışmaları Corazza ve Pastor'un sonuçlarına yakınlık göstermiştir. Bu araştırmacılar da % 30 oranında kalp ritm bozukluğu tesbit etmişlerdir (10).

Holford, 72 saat süre ile sürekli bir şekilde elektrokardiyografik olarak izlenen kronik kor pulmonaleli 35 hastada yüksek oranda ritm bozukluğu tesbit ederek bu görüşe kuvvet kazandırdı (7). Bu yeni gelişmeler, Hastanemiz 3. Dahiliye Kliniğinde yatırılarak tedavi edilen

(*) 31-5-1978 tarihli bilimsel toplantıda tebliğ edilmiştir.

(**) Şişli Çocuk Hastanesi, 3. Dahiliye Kliniği.

bazı kor pulmonale hastalarında aritmi tesbit etmemiz, bizi konuyu incelemeye ve vak'alarda görülen aritmilerin sıklık ve kabilsē sebebini araştırmaya yöneltti.

Servisimizde, 16 yıl içinde takip edilen 171 kronik kor pulmonaleli hastanın durumu řu sorular göz önünde tutularak incelenmiştir:

1. Kalp ritm bozukluklarına hangi sıklıkta rastlanmıştır?
2. Bu ritm bozuklukları hangi türdendir?
3. Kronik kor pulmonalede kalp ritm bozuklukları hangi sebebe dayanmaktadır?

Materyel

Çalışmamızda vak'alar, Ocak 1962 ile Ağustos 1977 arasında Şişli Çocuk Hastanesi 3. Dahiliye Kliniğinde yatarak tetkik ve tedavi görmüş hastalar arasından seçilmiştir.

Bu süre içinde toplam 11445 hasta yatarak tedavi görmüş olup, bunlardan 229 una kronik kor pulmonale teşhisi konmuştur. Ancak bunlardan bir kısmının dosyaları kronik kor pulmonale kriterleri yönünden yeterli bulunmadığından bu çalışmaya alınmamıştır. Bu bakımdan hastalık kriterleri tam olan 171 kronik kor pulmonale vak'ası incelendi. Bunlardan 110 u erkek (% 64), 61 i kadın (% 36) dir. Hastaların yaşları 26-80 arasında olup, yaş ortalaması 57.1 dir. Erkeklerde yaş ortalaması 56.6 kadınlarda ise 56.3 tür. Her iki cinste en çok görülme yaşı 50-70 arasındaydı.

Bu çalışma kronik kor pulmonaleli 171 hastadan alınmış olan 246 elektrokardiyogramın değerlendirilmesine dayanmaktadır.

Metod

Vak'alarda kronik kor pulmonale teşhisi, anamnez, klinik (fizik muayene), radyolojik, elektrokardiyografik ve laboratuvar muayenelerinden en az dördünün bulunması ile konmuştur. Adı geçen 5 kriter içinde elektrokardiyografik bulgular ön planda tutulmuştur. Kronik kor pulmonalenin klasik elektrokardiyografik bulgularını gösteren vak'alar hematolojik ve radyolojik incelemeler negatif bulunmuş olsa bile kronik kor pulmonale olarak kabul edilmiştir.

İncelenen her vak'ada özellikle solunum ve dolaşım sistemleri yönünden etraflı anamnez alınmış ve fizik muayene yapılmıştır.

Her vak'ada elektrokardiyogram çekilmiştir. Ayrıca gereken her durumda hastanın EKG si tekrarlanmıştır. Digitalis ve diüretik tedavisine başlanan hastalarda, tedaviye başlamadan önce, dijitalizasyonun sonunda veya idame tedavisi sırasında EKG tekrar edilmiştir. Ak-

tif veya akut enfeksiyon (ateş ve pürülan balgam enfeksiyon belirtisi olarak kabul edildi. Enfeksiyon tesbitinde laboratuvar olarak lökositoz, sedimantasyon yükselmesi esas alındı.) Tesbit edilen hastalarda spesifik tedavi veya antibiyotik tedavisinin başlangıcında ve sonunda EKG çekildi.

Elektrokardiyoqramlar 25 mm/san esasına göre çekilmiştir. Elektrokardiyoğrafik tetkikte 3 standart, 3 ünipoler ekstremite ve 6 pre-kordial derivasyon olmak üzere 12 derivasyonun incelenmesi göz önünde tutulmuştur.

Her vak'ada PA pozisyonunda ve gerektiğinde lateral pozisyonunda akciğer grafileri alındı. Akciğer parankimindeki değişiklikler, diyafragmaların durumu, toraksın durumu ve deformasyonları, kalp hudutlarındaki değişiklikler, pulmoner arter gölgesindeki değişiklikler incelendi.

Laboratuvar tetkikleri arasında tam kan sayımı, sedimantasyon, hematokrit, serum elektrolitleri, yedek alkali ve kıraş incelemeleri yapılmış ve ayrıca vak'alarda venöz tansiyon ölçülmüştür.

Sonuçlar

1. Tetkik edilen 171 kronik kor pulmonale vak'asında 110 unda (% 64) kalp ritm bozuklukları tesbit edilmiştir.
2. Tesbit ettiğimiz kalp ritm bozukluklarının toplam sayısı 149 dur.
3. Kalp ritm bozukluğu gösteren vak'aların 32 sinde değişik (birden fazla) aritmi tiplerine rastlanmıştır.
4. Kalp ritm bozukluklarının 106 sı supraventriküler, 31 i ventriküler aritmi tipindedir. Supraventriküler aritmiler, ventriküler aritmilere göre hemen hemen 3 defa daha fazladır.
5. Sinüzal taşikardi 73 (% 49.5), sinüzal bradikardi 4 (% 2.6), sinüzal aritmi 4 (% 2.6), prematüre atrial kontraksiyon 4 (% 2.6), atrial fibrilasyon 19 (% 13), paroksizmal atrial fibrilasyon 1 (% 0.7), nodal ritm 1 (% 0.7), prematüre ventrikülen kontraksiyon 31 (% 20), komple sağ şube bloku 6 (% 4.6), enkomple sol şube bloku 1 (% 0.7), ve 1. derecede AV blok 5 (% 3) vak'ada görülmüştür.
6. Çalışmamızda sinüzal taşikardiden sonra en sık görülen aritmi tipleri prematüre ventriküler kontraksiyon ve atrial fibrilasyondur.
7. Görülen aritmilerin sebebini her vak'ada kesin olarak aydınlatmak mümkün olamamıştır. Ancak 14 vak'ada enfeksiyon, 7 vak'ada ateroskleroz, 1 vak'ada rimatizmal kalp hastalığı, 2 vak'ada digitalis efekti, aritmi sebebi olarak kabul edilebilmiştir.

Tartışma

Çalışmamızda 171 kronik kor pulmonale vak'asından 110 unda (% 64) kalp ritm bozukluğuna rastlanmıştır. Daha evvel bu alanda çalışma yapan Hecht (6) ve Harvey ile arkadaşlarının (5) sonuçları ile bizim sonuçlarımız arasında bağıntılı bir ilişki yoktur. Onlar kronik kor pulmonalede ritm bozukluklarını çok seyrek görülebileceğini ileri sürmüşlerdir. Bu araştırmacılar, hastalığın sebep ve ağırlık derecesi birbirinden tamamen farklı olan hasta!ar üzerinde çalışmışlardır ve müşahedeleri çok kısa bir süreye dayanmaktadır (10).

Aldığımız sonuçlar Corazza ve Pastor'un (3) sonuçları ile uyusmaktadır. Bu iki araştırmacı 122 hastanın 47 sinde aritmilere raslamışlardır (% 38.5). Diğer bazı araştırmacıların sonuçları bizi desteklemektedir. Schüren ve arkadaşları 120 hastanın 36 sında (% 30) ritm bozukluğ!u tesbit etmişlerdir (10). Holford da yaptığı çalışmaların sonucunda yüksek oranda kalp ritm bozukluna rasladığını bildirmektedir (7). Bizim sonuçlarımız oran olarak bu araştırmacılarınkinden daha yüksek bulunmuştur. Bunun sebebi bu araştırmacıların çalışmalarına sinüzal taşikardiyei koymamış olmalarıdır.

Yaptığımız çalışma belirli zamanlardaki elektrokardiyogramların incelenmesine dayanmaktadır. Diğer araştırmacılarınki de belirli zamanlardaki traselerin incelemesine dayanıyor. Eğer sürekli olarak monitörle hastaların elektrakardiyogramlarını izleyebilirsek bu oranların daha da artacağı açıktır. Hiç olmazsa hergün EKG alınsa yine de bu oranın daha yüksek olduğu görülecektir. Nitekim Holford ve ark. 72 saat süre ile aralıksız bir şekilde elektrokardiyografik monitörü yapılan kronik kor pulmonaleli 35 hastada gördükleri aritmi sıklığının fazlalığı ile bu düşüneyi doğrulamışlardır (7).

Biz supraventriküler aritmileri, ventriküler aritmilere nazaran daha fazla bulduk. Sonuçlarımızda supraventriküler aritmiler, ventriküler aritmilere göre hemen hemen 3 defa daha fazladır. Bu bakımdan Schüren ve ark.larının sonuçlarına yaklaşmaktayız. Bu araştırmacılar ventriküler aritmilere göre, supraventriküler aritmileri 5 defa daha fazla bulmuşlardır (10).

Vak'alarımızda en çok sinüzal taşikardi tesbit edilmiştir. Toplam 149 aritmi sayısından 73 tanesi sinüzal taşikardidir (% 49.5). Thomas ve Valabhji (13), 120 vak'ada sinüzal taşikardinin en sık raslanan aritmi şekli olduğunu göstermişlerdir. Diğer araştırmacılar sinüzal taşikardinin kronik kor pulmonalede sık görüldüğünü kabul etmişler, ancak oran vermemişlerdir. Schüren sinüzal taşikardiye çok olarak ras-

landığını ve ritm bozukluğu olarak değerlendirilemeyeceği görüşünü benimser (11).

Sinüzal taşikardinin yanısıra prematüre ventriküler kontraksiyonların sayısına dikkati çekmeliyiz. Prematüre ventriküler kontraksiyon çalışmamızda sıklık bakımından % 20 ile ikinci sırayı almaktadır. 4 defa prematüre atrial kontraksiyon tesbit edilmiştir. Corraza ve Pastor ise 122 vak'adan 35 inde prematüre kontraksiyonlar görmüşlerdir. Bunlardan 17 si atrial, 7 si ventriküler, 7 si atrial ve ventriküler, 4 ü nodal tipte idi (3). Thomas ve Valabhji 102 vak'adan 40 tanesinde prematüre kontraksiyon bulmuşlardır. Holford ve ark. da 23 defa prematüre atrial kontraksiyon, 24 defa prematüre ventriküler kontraksiyonlar olduğunu bildirmişlerdir (7). Bu araştırmacıların buldukları prematüre kontraksiyonların sıklığı ile bizim bulduğumuz arasında bir uyum vardır. Ancak prematüre kontraksiyon çeşidi yönünden ayrılık görülmektedir.

Vak'alarımızda atrial fibrilasyona da sık rasladık. 19 defa (% 13 oranında) atrial fibrilasyon tesbit ettik. Diğer araştırmacıların, atrial fibrilasyonun görülme sıklığı üzerine verilen sonuçları birbirinden farklıdır. Bu aritmi tipine şimdiye kadar çok seyrek raslanmıştır. Ancak Bellet ve Bernstein atrial fibrilasyonun kronik kor pulmonale vak'alarında sık görülen bir aritmi çeşidi olduğundan sözediyorlar (2). Sterz ve ark. yapmış oldukları yeni araştırmalara göre, kronik kor pulmonaledeki ritm bozukluklarını en büyük kısmını atrial fibrilasyon (% 18) teşkil etmektedir (12). Bizim sonuçlarımız da buna çok yakındır.

Muhtelif araştırmacıların neticeleri incelendiğinde kronik kor pulmonalede, çok çeşitli ritm bozukluklarının görülebileceği anlaşılmaktadır. Ancak aritmilerin sıklık oranları her araştırmacıda değişiklikler göstermektedir. Çalışmamızda bir de çok çeşitli aritmi tipleri tesbit etmiş bulunuyoruz.

Yaptığımız çalışmada kronik kor pulmonalede sıklıkla görülen kalp ritm bozukluklarının sebeplerini kesin olarak aydınlatmak mümkün olmamıştır. Ancak 14 vak'ada enfeksiyon, 7 vak'ada ateroskleroz, 1 vak'ada romatizmal kalp hastalığı, 2 vak'ada digitalis efektini aritmi sebebi olarak kabul ettik. Çalışmamızda sebep olarak en fazla dikkatimizi çeken enfeksiyondur. Vak'alarımızın büyük çoğunluğu kliniğe yattıktan ve ritm bozukluğu tesbit edildikten sonra digitalis kullanmaya başlamışlardır veya daha evvel digitalis kullanmış olsalar bile kliniğe yatıklarında digitalisi kesmişlerdir. Digitalis kullanmaya baş-

ladıktan sonra ancak 2 vak'ada aritmi sebebi olarak digitalis gösterilebilmiştir. Thomas aritmilerin izahında ne digitalis aşırı dozunun ne de düşük serum potasyum seviyesinin önemli bir rolü olmadığını yazmaktadır (13).

Diğer araştırmacılar da aritmi sebepleri konusunda kesin sonuçlara varamamışlardır. Schüren ve ark.nın vak'alarında 120 hastanın 108 i devamlı digitalis kullanmakta idi. 5 inde ritm bozukluğu tesbit edildikten sonra digitalis verilmeye başlanmıştır. Toplam olarak 36 hastadan 10 unda aritmilerin tamamen digitalise bağlı olduğunu göstermişlerdir. Özellikle yüksek dereceli AV blokların hemen hepsini digitalis entoksikasyonuna bağlamışlardır (10).

Kronik kor pulmonalede kalp ritm bozuklukları teorik olarak kolaylıkla izah edilebilir. Burada çeşitli sebepler vardır. Bu sebepler arasında oldukça yakın ilişkiler olup, bunlardan bazıları diğerlerinin sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Gaz alışverişinin bozulması ve bunun sonucu olarak hipoksemi ve hiperkapni, sağ atriumdaki germe reseptörlerinin aktivasyonu ve en sonunda kalbin artmış ilân endojen katekolamin stimülasyonu ritm bozukluklarına sebep olmaktadır (10).

Arteriyol hipoksemi miyokarda enerjetik ve metabolik değişikliklere sebep olur ve bu değişiklikler de ektopik fokusların iritabilitesini artırır (10).

Kronik kor pulmonalede sağ kalp hipertrofisi miyokardın O₂ ihtiyacını arttırmaktadır. Aynı zamanda arteriyel O₂ saturasyonunun düşük olmasına bağlı olarak, oksijen miktarı azalmıştır. Üstelik yaşlı hastalarda koroner arter rezervinin sınırlanmış olmasından dolayı miyokardın oksijenlenmesi azalmaktadır. Böylece rejional olarak miyokard hipoksileri meydana gelir. Hipoksi ve asidoz kalp kası hücrelerinde potasyum kaybına sebep olmaktadır. Baum ve ark. kronik respiratuar yetmezlikte vücudun genel potasyum seviyesinin intrasellüler olarak düştüğünü göstermişlerdir (1). Bu durum kronik kor pulmonalede hastaların digitalise karşı olan duyarlılıklarını arttırmaktadır (1, 4). Böylece digitalis kullanılması sırasında entoksikasyon belirtileri olarak ritm bozuklukları görülebilmektedir.

Kronik kor pulmonale vak'alarında sıklıkla sağ atrium ve ventrikülde basınç artması tesbit edilir. İntrakardiyak basınç reseptörleri genellikle sağ atriumda lokalizedir. Atriumun mekanik veya kimyasal stimülasyonu sonucu çeşitli aritmiler ortaya çıkabilir. Scherf ve ark. atrium duvarının gerilmesi ile atrial fibrilasyonun ortaya çıktığını müşahade etmişlerdir (9). Bu müşahade Prinzmetal ve ark. tarafından da doğrulanmıştır (8). Kronik kor pulmonale vak'alarında sağ

atrium gerilmesi, tıpkı mitral stenozu vak'alarında sol atrium gerilmesi gibi, atrial aritmilerin oluşmasında önemli bir faktördür.

Kronik kor pulmonalede vena kaval ve büyük venler dilatasyona uğramıştır ve böylece venöz basınç yükselmiştir. Burada kardiyak akseleratör Bainbridge refleksi aynı bölgede ortaya çıkan inhibitör reflekse üstün gelerek kalbi hızlandırır.

Akciğerler, trakea, bronşlar ve plevradaki gerilme refleksleri (Hering-Breuer) solunum sıklığını ve derinliğini kontrol eder. Bu gerilme reseptörlerinin endotrakeal entübasyon veya adı geçen organlar üzerindeki direkt manipülasyon sonucu uyarılması ile kalp ritm bozuklukları ortaya çıkabilir. Bronş cidarlarının mekanik veya kimyasal yoldan uyarılması ile veya artmış inrapulmoner basınç sonucu atrial ve ventriküler ekstrasistoller ortaya çıkabilir. Kronik kor pulmonalede öksürük veya sekresyonlar dahi aritmi payabilirler.

Aritmilerin husulünde respiratuar asidoz da önemli bir rol oynar. Alveoler hipovantilasyon durumunda aritmiler, respiratuar asidoz sonucu epinefrin artışı ile izah edilebilir.

Hem arteryel hipoksemi, hem de hiperkapni endojen sempatik sistemi stimüle ederler (10). Katekolaminler miyokardın irritabilitesini arttırmaları. Ayrıca Miyokardın oksijen kullanımını yükseltebilirler. Aminofilin, isoprenalin, alupent gibi sempatikomimetik droğların tedavide kullanılması sonucu, kalpte zaten fazla olan katekolamin konsantrasyonunu daha da yükseltir ve aritmilerin meydana gelmesi kolaylaşır.

Sonuç olarak bu hususta başka araştırmacılar tarafından yapılmış çalışmalar ve bizim bulgularımız, kronik kor pulmonale vak'alarında aritmilerin sıklıkla görülebileceğini ortaya koymaktadır. Bunların oluşmasında enfeksiyonun rolü önemlidir. Enfeksiyondan başka bronkospazm, hipoksi ve hiperkapni bulunması ve digitalis kullanılması aritmi oluşmasını arttırmaktadır.

Özet

Çalışmamızda kliniğimizde yatarak takip edilmiş 171 kronik kor pulmonale hastası incelendi.

171 hastadan 110 tanesinde (% 64) kalp ritm bozuklukları tesbit edilmiştir. Bunların 32 sinde değişik (birden fazla) aritmi tiplerine raslanmıştır. Tetbit ettiğimiz değişik kalp ritm bozukluklarının toplam sayısı 149 dur. Bunların % 49.5 u sinüzal taşikardidir. % 50.5 u ise sinüzal taşikardi dışında kalan diğer aritmi formlarıdır. Kalp ritm

bczukluklarının 106 sı supraventriküler, 31 i ventriküler aritmi tipindedir. Supraventriküler aritmiler, ventriküler aritmilere göre hemen hemen 3 defa daha fazla görülmüştür.

Sinüzal taşikardi 73, sinüzal bradikardi 4, sinüzal aritmi 4, prematüre atrial kontraksiyon 4, atrial fibrilasyon 19, paroksizmal atrial fibrilasyon 1, nodal ritm 1, prematüre ventriküler kontraksiyon 31, komple sağ şube bloku 6, enkomple sol şube bloku 1, 1. derece AV blok 5 defa bulunmuştur.

Çalışmamızda sıklık derecesi bakımından sinüzal taşikardi başta gelmektedir. İkinci sırayı prematüre ventriküler kontraksiyonlar alıyor. Bundan sonra atrial fibrilasyonun sıklığı dikkat çekicidir.

Gördüğümüz ritm bczukluklarını sebebini her vak'ada kesin olarak aydınlatmak imkanı bulunamamıştır. Ancak enfeksiyonun aritmi sebebi olarak en önemli rolü oynadığını düşündük. Bunun yanında ateroskleroz, romatizmal kalp hastalığı ve digitalis aritmi sebebi olarak kabul ettik.

Sonuç olarak kronik kor pulmonale vak'alarında diğer araştırmacıların da çalışmalarına paralel olarak, aritmilerin sıklıkla görülebileceği hükmüne vardık.

Summary

246 electrocardiograms of 171 patients who had chronic cor pulmonale were reviewed. Arrhythmias were observed in 110 patients (64 %). The total number of arrhythmias were 149.

Sinus tachycardia was observed in 73 cases, sinus bradycardia in 4, sinus arrhythmia in 4, premature atrial beats in 4, atrial fibrillation in 19, paroxysmal atrial fibrillation in 1, nodal rhythm in 1, premature ventricular beats in 31, complete right bundle branch block in 6, incomplete left bundle branch block in 1 and 1st degree AV block in 5.

The observations seem to confirm our clinical impression that arrhythmias occur frequently in patients with chronic cor pulmonale.

LİTERATÜR

- 1 — Baum, G.L., Dick, M.M., Blum, A., Kaupe, A. ve Carbollo, J.: Factors involved in digitalis sensitivity in chronic pulmonary insufficiency. Amer. Heart J. 57: 460, 1969.
- 2 — Bellet, S. ve Bernstein, A.: Diseases of heart. In Internal Medicine. Its theory and practice. Fifth ed., 1951.

- 3 — Corazza, L.J. ve Pastor, B.H.: Cardiac arrhythmias in chronic cor pulmonale. *New England J. Med.*, 259: 862, 1958.
- 4 — Harrison, D.C., Robinson, M.D., Kleiger, R.E.: Role of hypoxia in digitalis toxicity. *Amer. J. Med. Sci.*, 256, 352, 1968.
- 5 — Harvey, R.M., Ferrer, M.I. ve Cournand, A.: Treatment of chronic cor pulmonale. *Circulation* 7: 932, 1953.
- 6 — Hecht, H.H.: Heart failure and lung disease. *Circulation* 14: 265-290, 1956.
- 7 — Holford, F.D. ve Mithdefer, J.C.: Cardiac arrhythmias in hospitalized patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Review of respiratory disease*, 108: 879, 1973.
- 8 — Prinzmetal, M., Corday, E., Brill, I.C., Oblath, R.W. ve Kruger, H.E.: *The auricular arrhythmias*, 1952.
- 9 — Scherf, D.: Cardiac reflexes originating in respiratory tract. *New York State J. Med.* 45: 1647-1650, 1945.
- 10 — Schüren, K.P., Calder, D. ve Hüttemann, U.: Rhythmusstörungen bei chronischen Cor Pulmonale. *Dtsch. med. Wschr.* 98: 2111, 1973.
- 11 — Schüren, K.P.: Fragen aus der Praxis. *Dtsch. med. Wschr.* 99 (1974), 42, 2134.
- 12 — Sterz, H., Forche, G., Samec, H.J. ve Stark, U.: Über die Häufigkeit von Rhythmusstörungen beim Cor Pulmonale. *Wien Z. inn. Med.* 52-567, 1971.
- 13 — Thomas, A.J. ve Valabhji, P.: Arrhythmia and tachycardia in pulmonary heart disease. *Brit. Heart J.* 31: 491, 1969.
- 14 — Titiz, İ., Oktay, S. ve Aktan, H.: İç Hastalıkları, Semptomatoloji ve Tedavi. Cilt I, sah. 470-479, 310-344, 1974.