

# Assitli Siroz Hastalarında Dekstran-70 İnfüzyonu ile Büyük Volüm Parasentezin Kardiyovasküler Fonksiyonlara Etkisi

## THE ACUTE EFFECT OF LARGE VOLUME PARACENTESIS AND DEXTRAN-70 INFUSION ON CARDIOVASCULAR FUNCTIONS IN PATIENTS WITH CIRRHOSIS

Abdulhalim BAKİ\*, Mehmet BOSTAN\*\*, Mehmet ARSLAN\*\*\*, Sait KAPICIOĞLU\*\*\*\*

\* Yrd.Doç.Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları AD, Gastroenteroloji BD,

\*\* Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji AD,

\*\*\* Doç.Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları AD, Gastroenteroloji BD,

\*\*\*\* Prof.Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları AD, Gastroenteroloji BD, TRABZON

### Özet

Bu çalışmada Dekstran-70 eşliğinde büyük volüm parasentezin kardiyak fonksiyonlar üzerine olan akut etkisi Doppler ekokardiyografi ile incelendi. Çalışmaya sirozlu lens asitli. Child C grubu 19 hasta (K/E 9/10 ortalamayaş 55.8±4.5 yıl 35-76) katıldı. Beş hastada peri/erik ödem mevcuttu. İki gruba ayrıldılar. Grup 1 (n:10) Dekstran grubu: 42.6±4.3 g dekstran-70 (Dekstran-70 Baxter) verilerek paracentezle 6.3-1.6 lt sıvı alındı. Paracentez süresi 125±19.7 dakika idi. Grup 2 (n:9) kontrol grubu: Hastalardan 500 ml %5 dextroz eşliğinde paracentezle 5.85±0.56 lt sıvı alındı, süre 115±11.2 dakika idi. Grup 1 (n:10) İşlem öncesi; Sistolik kan basıncı (SKB):110.5±8.87 mmHg, nabız sayısı(NS): 84.8±4.57 vuru/dakika, ejeksiyon fraksiyonu (EF%):65±1.76, kardiyak output JCOi:4.78±0.43 lt. kardiyak indeks (CI):2.94±0.28, pik aorlik velosite (PAV):0.6(7-1).4 cm/sn, sistol zamanı (SI):255±30.5 sn, mitral E velosite (MEV):0.47±0.03 cm/sn. mitral A velosite (MAV): 0.6(0±0.04)cm/sn, E/A oranı:1.78±0.11 ölçüldü. Paracentezden 8 saat sonra SKB: 109±12.77 mmHg, NS:89.3±3.51 vuru/dakika, EF:66±3.22, CO:6.12±0.64 lt. CI:3.78±0.4. PAV: 0.55±0.04 cm/sn, ST:269±9.79 sn. MEV:0.46±0.06 cm/sn, MAV:0.55±0.04 cm/sn, E/A:0.83±0.15 ölçüldü. İşlem sonrası EF, CO, CI arttı. (p<0.05 p=0.08) Grup 2 (n:9) İşlem öncesi; SKB:110.22±6.48 mmHg. NS:87.52±3.56 vuru/dakika, EF:66±2.88, CO:6.98±1.22 lt. CI:4.36±0.5, PAV:0.89±0.08 cm/sec, ST:283.34±17.02 sn, MEV:0.49±0.10 cm/sec, MAV:0.60±0.90 cm/sec. E/A:0.81±0.21 idi. İşlem sonrası; SKB:100.3±3.56 mmHg, h'S:100.3±3.56 vuru/dakika, EF:53.2±2.34, CO:6.01±1.23 lt, CI: 3.75±0.3. FAI: 0.80±0.11 cm/sn. ST:275.56±60 sn, MEV:0.50±0.06 cm/sn.

Geliş Tarihi: 19.04.1999

Yazışma adresi: Dr.Abdulhalim BAKİ

Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi  
İç Hastalıkları AD. Gastroenteroloji BD  
61080 TRABZON

### Summary

We want to evaluate the acute effect of large volume paracentesis with dextran-70 infusion on cardiac functions by using Doppler echocardiography. 19 patients with cirrhosis, Child C, tense ascites, (F/M: 9/10, average age 55.8±4.5, range 35-76) were accepted for the study. They were separated into 2 groups. Group 1 (n:10) dextran group was given 42.6-4.3 g dextran-70 and 6.3H.6 lt ascitic fluid was removed by paracentesis. Duration of paracentesis was 125±19.7 min. Group 2 (n:9) control group 5.85±0.56 lt of ascitic fluid was removed with infusion of 500 ml 5% dextrose from the patients. Duration of paracentesis was 115±11.2 min. Before paracentesis in group 1; Systolic blood pressure (SBP):110.5±8.87 mmHg, heart rate (HR):84.8±4.57 beat/min, ejection fraction (%EF):65±1.76, cardiac output (CO):4.78±0.43 lt. cardiac index (CI): 2.94±0.28, peak aortic velocity (PAV):0.60-0.4 cm/sec, systolic time (ST):255±30.5 sec, mitral E velocity (MEV):0.47±0.03 cm/sec, mitral A velocity (MAV):0.60±0.04 cm/sec, E/A:0.78±0.11 were measured. Eight hours after paracentesis; SBP:109±12.77 mmHg, HR: 89.3±3.51 beat/min, %EF:66±3.22, CO:6.12±0.64 lt, CI:3.78±0.4, PAV:0.55±0.04 cm/sec, ST:269±9.79 sec. MEV:0.46±0.06 cm/sec, MAV:0.55±0.04 cm/sec, E/A:0.83±0.15 were measured. After the procedure EF, CO and CI were increased. (p<0.05, p=0.08 respectively) Group 2 (n:9) Before the procedure; SBP:110.22±6.48 mmHg, HR:87.52±3.56 beat/min, %EF:66±2.88, CO:6.98±1.22 lt, CI:4.36±0.5, PAV:0.89±0.08 cm/sec, ST:283.34±17.02 sec. MEV:0.49±0.10 cm/sec, MAV:0.60±0.90 cm/sec, E/A:0.81±0.21 were measured. Eight hours after paracentesis; SBP:100.3±3.56 mmHg, HR:100.3±3.56 beat/min, %EF:53.2±2.34, CO: 6.01±1.23 lt, CI:3.75±0.3, PAV:0.80±0.11 cm/sec. ST:275.56±60 sec. MEV:0.50±0.06 cm/sec. MAV:0.63±0.11 cm/sec, E/A:0.80±0.09 were measured. Average pulse rate was found to be increased. (p<0.05) Average blood pressure, EF, CO, CI were decreased. (p<0.05).

MAV:0.63±0.H cm/sn, E/A: (0.8Ü±İ). 9 ölçüldü. Nabız sayısı arttı, SKB, EF, CO, Ci düştü. (p<0.(05)

Dekstrini infüzyonu ile birlikte tekrarlayan büyük volümü parasentezlerin kardiyovasküler fonksiyonları etkilemeyen güvenli bir tedavi yaklaşımı olduğu düşünülmektedir

Anahtar Kelimeler: Siroz, Tens asit, Dekstran-70, Büyük volüm parasentez, Kardiyovasküler fonksiyonlar

T Kim Gastrocnetrohepatol 1999, 10:122-126

// is thought that repetitive large volume paracentesis with dextran infusion is a safe procedure that does not affect the cardiac functions.

Key Words: Cirrhosis, Tense ascites, Large volume paracentesis, Dextran-70, Cardiovascular functions

T Klin J Gastrocnetrohepatol 1999, 10:122-126

Tens asit sirozlu hastalarda hayat kalitesini etkiler, solunum ve kardiyovasküler fonksiyonlarda bozulma ile birlikte olabilir (1-4). Plazma genişletici mfüzyonu kullanmaksızın yapılan büyük volüm parasentezler ciddi renal ve kardiyovasküler fonksiyon bozuklukları ile birlikte seyretmektedir. Bu işlemin net sonuçları kardiyak outputta (CO) azalma, plazma renin aktivitesinde, plazma aldosteron, serum kreatinin, üre (BUN), portal kan akımı ve kollateral kan akımında artma ile birlikte artma ile birlikte artmaktadır (5). Son zamanlardaki çalışmalar sirozlu hastalarda asit tedavisinde i.v Dekstran-70 infüzyonu (20-60 g/gün) eşliğinde tekrarlayan büyük volüm parasentezlerin (4-6 İt/gün) intraabdominal sıvının tam mobilizasyonuna neden olup, sistemik hemodinamikleri ve renal fonksiyonları bozulmaya karşı koruduğunu göstermiştir (6-9). Dekstran-70 infüzyonu ile birlikte tekrarlayan büyük volüm parasentez asitin tekrar toplanma süresini uzatmakta ve sirkülatuar fonksiyonları düzeltmektedir (6-10). Bununla birlikte kardiyak parametrelerdeki akut değişiklikler Doppler ultrasonografi ile ayrıntılı bir şekilde incelenmemiştir.

Bu çalışmanın amacı Dekstran-70 eşliğinde büyük volüm parasentezin kardiyak fonksiyonlar üzerine olan akut etkisini Doppler ekokardiyografi ile incelemektir.

### Materyel ve Metod

Çalışmaya sirozlu tens asitli 19 hasta (K/E: 9/10, ortalama yaş 55.8x4.5 (35-76) yıl ) katıldı. 5 hastada siroz teşhisi biyopsi ile konuldu, 14 hastada hepatomegali, splenomegali, spider anjioma, ultrasonografi, uzamış protorombin zamanı, azalmış serum albümini ve endoskopi ile özofageal varislerin gösterilmesi gibi klinik ve laboratuvar bulgu-

lan ile tanı konuldu. Hastalar hemodinamik olarak stabildi. Çalışma periyodunda gastrointestinal kanama, ortostatik hipotansiyon, sepsis, peritonit, akut pankreatit, konjestif kalp yetmezliği, obstrüktif akciğer hastalığı, böbrek yetmezliği (serum kreatinin < 3mg/dl), ensefalopati, hepatoselüler kanser saptanmadı. Hastaların tümü Child C ıdı ve 5'inde periferik ödem mevcuttu. Parasentez yapılmadan 3 gün önce kullandıkları diüretik, nonsteroidal antiinflatuar ilaçlar (NSAİİ), opiat ve sedatifler kesildi. 50 mEq/L/gün sodyum içeren diyet verildi ve günlük sıvı alınımları 500 ml ile sınırlandırıldı. Hastaların sistolik kan basımları(SKB), nabız sayısı (NS), biyokimyasal parametreleri, işlemden hemen önce ve 8 saat sonra çalışıldı.

M-mod ve pulsed Doppler ekokardiyografi ile (Toshiba SSH 140) işlemden 4 saat önce ve 8 saat sonra sol ventrikül sistolik ve diastolik fonksiyonları değerlendirildi. Diastolik fonksiyonlar "cursor" apikal dört boşluk pozisyonunda mitral kapak düzeyinde septuma paralel konularak ölçüldü. Sistolik fonksiyonlar aortik Doppler velosite ölçümleri ile yapıldı. Ejeksiyon fraksiyonu, kardiyak output, kardiyak indeks ölçümleri probun parasternal uzun aks yerleşimi ile yapıldı. M-mod ve Doppler ölçümleri Amerikan Ekokardiyografi Cemiyetinin kriterlerine göre yapıldı (11). Sistolik parametreler: ejeksiyon fraksiyonu (EF:%), kardiyak output (CO:lt), kardiyak indeks (CI:CO/m<sup>2</sup>), pik aortik velosite (PAV:cm/sn), sistol zamanı (ST:sn) ve diastolik parametreler : mitral E velosite (MEV:cm/sn), mitral A velosite (MAV:cm/sn), E/A ölçüldü.

Sonuçlar ortalama ± SEM olarak ifade edildi. İstatistiki analiz için student t testi kullanıldı. p<0.05 anlamlı yorumlandı.

### Sonuçlar

Çalışmaya 19 hasta katıldı. 13 hasta non-alkolik, 6 hasta alkolik sirozdu (Tablo 1). Hastalar iki gruba ayrıldılar. Grup 1 (n:10) Dekstran grubu; 3 hastada periferik ödem vardı. İşlem öncesi; Ortalama serum bilirubin:2.04±0.44 mg/dl, albümin:2.71±0.19 g/dl, BUN:17.8±1.53 mg/dl, kreatinin:1.09±0.17 mg/dl idi. Hastalara 42.6±4.3 g dekstran-70 (Dekstran-70 Baxter) verilerek parasentezle 6.3±1.6 lt sıvı alındı. Parasentez süresi: 125±19.7 dakika idi. Parasentezden 8 saat sonra bilirubin:2.9±1.11 mg/dl, albümin:2.18±0.12 g/dl, BUN:16.7±1.78 mg/dl, kreatinin:1.04±0.05 mg/dl idi. Albumin düzeyi parasentezden sonra düştü (p<0.001) (Tablo 2). İşlem öncesi; SKB:110.5±8.87 mmHg, NS:84.8±4.57 vuru/dakika, IT 05; İTO. CO:4.78±0.43 lt, CI:2.94±0.28, PAV:0.60±0.4 cm/sn, ST:255±30.5 sn, MEV:0.47±0.03 cm/sn, MAV:0.60±0.04 cm/sn, E/A:0.78±0.11 ölçüldü. Parasentezden 8 saat sonra; SKB:109±12.77 mmHg, NS:89.3±3.51 vuru/dakika, EF:66±3.22, CO:6.12±0.64 lt, CI:3.78±0.4,

PAV:0.55±0.004 cm/sn, ST:269±9.79 sn, MEV:0.46±0.06 cm/sn, MAV:0.55±0.04 cm/sn, E/A:0.83±0.15 ölçüldü. İşlem sonrası EF, CO, CI arttı (p<0.05 0.05 p=0.08) (Tablo 3). Grup 2 (n:9) Kontrol grubu; 2 hastada periferik ödem mevcuttu. İşlem öncesi; serum bilirubin:2.26±1.01 mg/dl, albümin:2.80±0.22 gr/dl, BUN:27.1±3.1 mg/dl, kreatinin:2.4±0.4 mg/dl idi. Hastalardan 500 ml %5 dekstroz eşliğinde parasentezle 5.85±0.56lt sıvı alındı. Parasentez süresi:115±11.2 dakika idi. Parasentezden 8 saat sonra; bilirubin:2.48±0.90 mg/dl, albümin:2.01±0.12 g/dl, BUN:28.2±1.2

Tablo 1. Grupların klinik özellikleri

|                     | Dekstran-70 | Kontrol   |
|---------------------|-------------|-----------|
| Sayı                | 10          | 9         |
| Yaş                 | 58.4i 64    | 52.6± 4.8 |
| Cins K /E           | 5/5         | 4/5       |
| Child Sınıflaması   | 10 Child C  | 9 Child C |
| Non alkolik/alkolik | 6/4         | 7/2       |

Tablo 2. Grupların biyokimyasal özellikleri

|                 | Dekstran Grubu (n:10) |               | Kontrol Grubu (n:9) |               |
|-----------------|-----------------------|---------------|---------------------|---------------|
|                 | İşlem öncesi          | İşlem sonrası | İşlem öncesi        | İşlem sonrası |
| Albumin g/dl    | 2.71± 0.19            | 2.18i 0.12*   | 2.80i 0.22          | 2.01i 0.12*   |
| Bilirubin mg/dl | 2.04i 0.44            | 2.9i 1.11     | 2.26i 1.01          | 2.48i 0.90    |
| BUN mg/dl       | 17.8i 1.53            | 16.7i 1.78    | 27.1i 3.1           | 28.2i 1.2     |
| Kreatinin mg/dl | 1.09i 0.17            | 1.04±0.05     | 2.4i 0.4            | 2.6i 0.1      |

\*P<0.05 işlem öncesine göre

Tablo 3. Grupların sistemik hemodinamik ve kardiyak parametreleri

|               | Dekstran grubu (n: 10) |               | Kontrol grubu (n:9) |               |
|---------------|------------------------|---------------|---------------------|---------------|
|               | İşlem öncesi           | İşlem sonrası | İşlem öncesi        | İşlem sonrası |
| SKB mmHg      | 110.5i8,87             | 109Ü2.77      | 110.2i6.48          | 60.3i3.56**   |
| Nabız /dakika | 84.8i4.57              | 89.3i3.51     | 87.5i3.56           | 100.3i3.56**  |
| EF (%)        | 65 i1.76               | 66İ3.22*      | 66İ2.88             | 53.2i2.34**   |
| CO (lt)       | 4.79±0.43              | 6.12İ0.64*    | 6.98i 1.22          | 6.0İİ1.23**   |
| CI (CO/nv)    | 2.94:r0.28             | 3.78±0.40*    | 4.36İ0.5            | 3.75İ0.3**    |
| PAV (cm/sn)   | 0.60İ0.4               | 0.55İ0.04     | 0.89±0.11           | 0.80^0.11     |
| ST (sn)       | 255İ30.5               | 269İ9.79      | 283.34i17.02        | 275.56±60     |
| MEY (cm/sn)   | 0.47İ0.03              | 0.46İ0.06     | 0.49±0.1()          | 0.50±0.06     |
| MAV (cm/sn)   | Ü.60İ0.Ü4              | 0.55İ0.04     | 0.60İ0.90           | 0.63İ0.11     |
| E/A           | 0.78i0.11              | 0.83İ0.15     | 0.8İİ0.21           | 0.80±0.19     |

\* p<0.05 İşlem öncesine göre

\*\* p<0.05 İşlem öncesine göre

mg/dl, kreatinin:2.6i0.1 mg/dl ölçüldü. Plazma albümini parasentezden sonra düştü (Tablo 2). İşlem öncesi; SKB: 110.22±6.48 ıtmHg, NS:87.52±3.56 vuru/dakika, EF:66±2.88, CO:6.98±1.22 İt, CI:4.36±0.5, PAV:0.89±0.11 cm/sn, ST:283.34±17.02 sn, MEV:0.49±0.10 cm/sn, MAV:0.60±0.90 cm/sn, E/A oram:0.81±0.21 idi. İşlem sonrası; SKIPoi) 3.50 mmHg, NS:100.3±3.56 vuru/dakika, EF:53.2±2.34, t (>) 1 1.23 İt, CI:3.75±0,3, PAV: 0.80±0.11 cm/sn, ST:275.56±60 sn, MEV: 0.50±0.06 cm/sn, MAV:0.63±0.11 cm/sn, E/A: 0.80i0.9 ölçüldü. Nabız sayısı arttı, SKB, EF, CO, CI düştü (p<0.05) (Tablo 3).

### Tartışma

Sirozlu hastalarda i.v. dekstran eşliğinde tekrarlayan büyük volüm parasentez hızlı, etkili, güvenli ve diüretiklerc alternatif bir tedavi yaklaşımı olarak gündemdedir (12-15). İ.v. dekstran eşliğinde assitin mobilizasyonu, albümünle karşılaştırıldığında efektif intravasküler volümü belirgin arttırmaya da karaciğer ve böbrek fonksiyonlarının bozulmasını ve elektrolit anormalliklerinin oluşmasını engellemektedir (16,17). Dekstran eşliğinde parasentez glomeruler filtrasyon hızının, serbest su klirensinin artmasına neden olmakta, plazma renin aktivitesini değiştirmemektedir (5).

Bir grup çalışmada i.v. kolloid verilmeksizin yapılan büyük volüm parasentezle ortalama kan basıncının düştüğü ve kalp hızının arttığı gösterilmişken (18,19), diğer bir grup çalışmada i.v. kolloid verilmeksizin yapılan parasentezlerdc kısa dönemde sistematik hemodinamiklerin etkilenmediği gösterilmiştir (20). İ.v. kolloid verilerek yapılan tüm çalışmalarda sistematik hemodinamiklerin pozitif yönde etkilendiği vurgulanmaktadır (21,22).

Bu çalışmada dekstran verilen grupta kan basıncı ve nabızda anlamlı değişme saptanmazken, kontrol grubunda kan basıncının düştüğü ve nabız sayısının arttığı gözlenmiştir. Dekstran grubundaki bu farkın ortaya çıkmasında etkili olan faktörler kontrol grubundan farklı olarak büyük miktarda boşaltılan assitin neden olduğu mekanik kompresyonun ortadan kalkmasına karşılık, oluşabilecek nörohumoral değişikliklerin engellenmesine bağlı olabileceği düşünülmektedir.

Genel olarak renal fonksiyonların bozulduğu, BUN, kreatinin değerlerinin arttığı kreatinin

klirensinin düştüğü rapor edilmişken (6,22-25), aksini savunan çalışmalar da mevcuttur (18,20). Bu sonuç muhtemelen büyük volüm parasentezle hızla boşaltılan çok miktarda sıvı sonucu intraabdominal basıncın azalması ile intraabdominal boşluğa hızla tekrar sıvı dolması ve efektif kan volümünün azalması ile birlikte renal fonksiyonların bozulmasına bağlanmaktadır (5). Kolloid i.v. (Dekstran) verilerek yapılan parasentezlerde renal fonksiyonların korunduğu gösterilmiştir (6,17,19). Şimdiki çalışmada dekstran grubunda ve kontrol grubunda Serum BUN ve kreatinin konsantrasyonlarında anlamlı değişiklikler saptanmamıştır.

Kolloid i.v. verilmeksizin yapılan büyük volüm parasentezin kardiyak parametreler üzerine olan etkileri daha önceki çalışmalarda farklı bulunmuştur. Bir grup çalışmacı tarafından kolloid i.v. verilmeksizin yapılan parasentezlerdc kardiyak CO, CI, EF, sağ ve sol ventriküler strokun arttığı gösterildiği halde, diğer bir grup i.v. kolloidsiz parasentezler sonrasında CO ve dolaşan kan volümünün azaldığını göstermişlerdir (2,18,26,28). İ.v. album verilerle yapılan parasentezlerde CO (1,2,10) ve CI'in (8) arttığı gösterilmiştir. Albümin infüzyonu ile birlikte parasentezin renal ve hepatik fonksiyonları etkilemediği gösterilmiştir (7). Plazma volümü, CI, periferik direnç, plazma renin aktivitesi, plazma norepinefrin, ADH konsantrasyonu, PGE<sub>2</sub> ve 6-ke-to PGF<sub>1α</sub>'nın üriner atılımının etkilemediği saptanmıştır (7,14). Ortalama arteriyel basınç parasentez sonrası hafifçe artmış, CI ve periferik vasküler direnç değişmemiştir. Total parasentezden 60 dakika sonra CO'un arttığı 3 saat sonra progressif azaldığı ve 12-24 saat sonra bazal değerlere döndüğü gösterilmiştir (29). İ.v. dekstran verilerek yapılan büyük volüm parasentezlerde kardiyak parametrelerde ve sistematik hemodinamiklerde i.v. albumine benzer sonuçlar alındığı (2,14), CO'un değişmediği gösterilmiştir (22,28).

Şimdiki çalışmada i.v. dekstran eşliğinde yapılan büyük volüm parasentezin sistolik ve diastolik fonksiyonlarda bozulmaya neden olmadığı, CO'ta anlamlı artışa neden olduğu gösterildi. Kardiyak fonksiyonlardaki bu olumlu değişikliklerin muhtemel nedenleri;

1. Assitin vena cava inferior üzerine olan basısının parasentezle ortadan kaldırılması sonucu venöz dönüş önündeki engelin ortadan kaldırılması,

2. Assitin azaltılması ile diafragmanın kalp üzerine olan basısının ortadan kalkması ile kardiyak doluşun artması, bunun sonucunda Starling kanununa göre EF ve CO'un artması,

3. İ.v. kolloid verilerek assit boşaltılması sonucu vazoaktif nörohumoral sistemin aktivasyonunun engellenmesi, plazma renin aktivitesinin ve aldosteron aktivasyonunun engellenmesi, ADH konsantrasyonunun artması olarak sıralanabilir (18).

Sonuç olarak sirozlu hastalarda i.v. dekstran infüzyonu ile birlikte yapılan büyük volüm paracentezden 8 saat sonra kalp hızı ve ortalama kan basıncının etkilenmediği, sistolik ve diastolik fonksiyonların bozulmadığı, CO'un arttığı gösterilmiştir. Bu nedenle dekstran infüzyonu ile birlikte büyük volüm paracentezlerin kardiyovasküler fonksiyonları etkilemeyen güvenli bir tedavi yaklaşımı olduğu düşünülmektedir.

#### KAYNAKLAR

1. Knauer CM, Love HM. Hemodynamics in the cirrhotic patients during paracentesis. *N Engl J Med* 1967; 276: 491-6.
2. Guazzi M, Polese A, Magrini F, Fiorentini C, Olivari MT. Negative influences of ascites on the cardiac function of cirrhotic patients. *AM J Med* 1975; 59: 165-70.
3. Liebowitz ITR. Hazards of abdominal paracentesis in cirrhotic patients (Part III). *N Y St J Med* 1962; 62: 2223-29.
4. Flood FB. Spontaneous perforation on the umbilicus in Laennec's cirrhosis with massive ascites. *N Engl J Med* 1961; 264: 72-4.
5. Pere Gines, Llucina Tito: Randomized comparative study of therapeutic paracentesis with and without intravenous albumin in cirrhosis. *Gastroenterology* 1988; 94: 1493-502.
6. Quiutero E, Gines P, Arroyo V, Rimola A, Bory F, Planas R, et al. Comparison between paracentesis and diuretics in the treatment of cirrhotics with tense ascites. *Lancet* 1985; 1(8429): 611-12.
7. Gines P, Arroyo V, Quiutero V, Planas R, Bory F, Cabrera J, et al. Paracentesis versus diuretics in the treatment of cirrhotics with tense ascites. *Gastroenterology* 1987; 93: 234-41.
8. Salerno F, Badalamenti S, Incerti P, Tempini S, Restelli B, Bruno S, Bellati G, Roffi L. Repeated paracentesis and i.v. albumin infusion to treat "tense" ascites in cirrhotic patients. A safe alternative therapy. *J Hepatol* 1987; 5(1): 102-8.
9. Gines P, Tito LI, Arroyo V, Planas R, Panes J, Viner J, et al. Randomized comparative study of therapeutic paracentesis with and without intravenous albumin in cirrhosis. *Gastroenterology* 1988; 94: 1493-502.
10. Snon DM, McCain JR, Bonkovsky HL; Wells JO, Hartle DK, Galainbos JT. Effects of therapeutic paracentesis on systemic and hepatic hemodynamics and on renal and hormonal function. *Hepatology* 1987; 7(3): 423-9.
11. Sahn DJ, De Maria S, Kisslo J, Weyman A. Recommendations regarding quautation in M-mode echocardiography measurement. *Circulation* 1978; 58: 1072-83.
12. Kowalski HJ, Abelmann WH, Mc Nelly WF. The cardiac output in patients with cirrhosis of the liver and tense ascites with observations on the effect of paracentesis. *J Clin Invest* 1954; 33: 768-73.
13. Acharya SK, Balwinder S, Padhcc AK, Nijhawan S, Tandon BN. Large volume paracentesis and intravenous dextran to treat "tense" ascites. *J Clin Gastroenterol* 1992; 14(1): 31-5.
14. Fassio E, Terg R, Landcira G, Abecasis R, Salemne M, Podesta A, Rodriguez P, Levi D, Kravetz D. Paracentesis with Dextran-70 vs. paracentesis with albumin in cirrhosis with tense ascites. Results of a randomized study. *J Hepatol* 1992; 14(3): 310-6.
15. Hernandez-Perez RE, Aguilar-Ramirez JR, Hernandez-Lopez JM, Gomez-Maganda-y-Silva TG. Massive paracentesis and administration of dextran 70 vs albumin in cirrhotic patients with tense ascites. *Rev Gastroenterol Mex* 1995; 60(1): 22-6.
16. Tito L, Gines P, Arroyo V, Planas R, Panes J, Rimola A, et al. Total paracentesis associated with intravenous albumin management of patients with cirrhosis and ascites. *Gastroenterology* 1990; 98(1): 146-51.
17. Planas R, Gines P, Arroyo V, Llach J, Panes J, Vargas V, et al. Dextran-70 versus albumin as plasma expanders in cirrhotic patients with tense ascites treated with total paracentesis. Results of a randomized study. *Gastroenterology* 1990; 99(6): 1736-44.
18. Pozzi M, Osculati G, Boari G, Serboli P, Colombo P, Lamburghi C. et al. Time course of circulatory and humoral effects of rapid total paracentesis in cirrhotic patients with tense, refractory ascites. *Gastroenterology* 1994; 106(3): 709-19.
19. Wang SS, Chen CC, Chao Y, Wu SL, Lee FY, Lin HC, et al. Sequential hemodynamic changes for large volume paracentesis in post-hepatic cirrhotic patients with massive ascites. *Proc Natl Sci Counc Repub China B* 1996; 20(4): 117-22.
20. Peltkian KM, Wong F, Liu PP, Logan AG, Sherman M, Blendis LM. Cardiovascular, renal, and neurohumoral responses to single large-volume paracentesis in patients with cirrhosis and diuretic-resistant ascites. *Am J Gastroenterol* 1997; 92(3): 394-9.
21. Wang SS, Chen CC, Chao Y, Wu SL, Lee FY, Lin FIC. et al. Sequential hemodynamic changes for large volume paracentesis in post-hepatic cirrhotic patients with massive ascites. *Proc Natl Sci Counc Repub China B*. 1996; 20(4): 117-22.
22. Kao HW, Rakov HE, Savage E, Reynolds TB. The effect of large volume paracentesis on plasma volume-a cause of hypovolemia. *Hepatology* 1985; 5: 403-7.
23. Amarapurkar DN, Dhawan P, Kalro RH. Role of routine estimation of creatinine clearance in patients with liver cirrhosis. *Indian J Gastroenterol* 1994; 13(3): 79-82.
24. Luca A, Feu F, Garcia-Pagan JC, Jimenez W, Arroyo V, Bosch J, et al. Favorable effects of total paracentesis on splanchnic hemodynamics in cirrhotic patients with tense ascites. *Hepatology* 1994; 20(1): 30-3.
25. Gines P, Arroyo V, Rodes J. Treatment of ascites and renal failure in cirrhosis. *Baillieres Clin Gastroenterol* 1989; 3(1): 165-86.
26. Savino JA, Cerabona T, Agarwa N, Byrne D. Manipulation of ascitic fluid pressure in cirrhotics to optimize hemodynamic and renal function. *Ann Surg* 1988; 208(4): 504-11.
27. Terg R, Berreta J, Abecasis R, Romero G, Boerr L. Dextran administration avoids hemodynamic changes following paracentesis in cirrhotic patients. A safe and inexpensive option. *Din Dis Sci* 1992; 37(1): 79-83.
28. Martincz-Odrizola P, Miguel-de-la-Villa F, Solano-Lopez D, de-las-Heras B, Franco-Vicario R, Bilbao-Goitia P, Garcia-Jimenez N, Munoz-Sanchez J. Hemodynamic impact of tension ascites and evacuatorv paracentesis] *Rev Clin Esp* 1992 Oct; 191(5): 245-51.
29. Panos MZ, Moore K, Vlavianos P, Chambers JB, Anderson JV, Gimson AES,. Single, total paracentesis for tense ascites. Sequential hemodynamic changes and right atrial size; 1989; 31: 662-67.