

genel cerrahi

Peritoneal Dializ

RIFAT YALIN*

İlk defa 1926 yılında genç bir tıp talebesi olan Steven Rosenak, peritonun bir diyaliz membranı olarak kullanılabilceğini ileri sürmüştür.¹ Fakat bu alandaki klinik uygulamalar, 30 yıl önce Legrain ve Merrill'in² başarıyla gerçekleştirdikleri kısa süreli peritoneal diyalizlerden sonra başlamıştır.

Periton, protein gibi büyük molekülü maddelere karşı yarıgeçirgen, elektrolit, üre ve glukoz gibi küçük molekülü maddelere karşı ise tam geçirgendir.³ Bu nedenle periton zarının iki tarafındaki moleküller, her iki yönde hareket edebilirler. Geçiş, yoğunluğu yüksek olan taraftan, düşük olan tarafa doğrudur. Her iki tarafta yoğunluk farkı eşit oluncaya kadar, moleküllerin geçişi devam eder. Fakat hiçbir zaman aktif bir taşınma olmaz.

Peritoneal diyalizin temel ilkesi, "Periton boşluğundaki sıvı ile kan arasındaki yoğunluk farkına bağlı olarak, kanda bulunan ve diyaliz sıvısında bulunmayan, vücuttan atılması gereken maddelerin diyaliz sıvısına geçmesidir."

Periton yüzeyi, vücut ağırlığına göre bebeklerde erişkinlerden daha fazladır. Bebekte 383 cm²/kg. erişkinde 177 cm²/kg'dır. Bu nedenle bebeklerde PD, erişkinlerden daha etkili olur. İnsan böbreğinde glomerüler filtrasyon alanı erişkinde 1.8 m² iken, periton yüzeyinin 2.2 m² oluşu, periton yüzeyinin diyaliz için uygun ve yeterli bir yüzey olduğunu doğrular.^{3,4} Ancak bu, periton yüzeyinin glomerül yüzeyi kadar etkin olduğu anlamına gelmez. Peritoneal diyaliz ile elektrolit dengesindeki bozukluk, hemodiyalizden daha yavaş düzelir. Fakat hiperkalemi tablosu kısa zamanda normale döner.

Peritonun üre klerensi, 20-30 ml/dk., kreatinin klerensi ise 15-20 ml/dk. dur. Bu klerens hemodiyalizle sağlanan ancak 1/4 ile 1/6 oranındadır.⁵

Peritoneal diyaliz solüsyonlarının içerdiği elektrolitler ve bunların konsantrasyonu "hücre içi sıvısındaki" gibidir. Yalnız bikarbonat yerine laktad konulur. Diyaliz solüsyonları içinde bulunan glukozu göre % 1.5, % 4.25 ve % 7.0'lık olmak üzere ayrılır. Normal serum osmolaritesi 280-300 mOs/kg. iken % 1.5'lik

diyaliz sıvısının osmolaritesi 354 mOs/kg. dır. Buna göre bütün diyaliz sıvıları, seruma göre hipertonic demektir.

Tablo: 1

Baxter Diyaliz Solüsyonunun Kapsamı

Na	132mEq/L
Cl	102mEq/L
Laktad	35 mEq/L
Ca	3 mEq/L
Mg	1.5 mEq/L

Diyaliz sıvısının içine potasyum konulmaz. Hastanın serum potasyumuna göre diyaliz sıvısına eklenir. Potasyum normal sınırlarda olduğu zaman, diyaliz sıvısına 4 mEq/L potasyum konulur. Bu uygulama özellikle serum potasyumu yüksek ve digital alan hastalarda önemlidir. Hipopotasemisi ve digital entoksikasyonu olanlarda, diyaliz sıvısına 5 mEq/L potasyum konulmalıdır.

Dolaşım yüklenmesi veya ödemi olan hastalarda, sıvı çekmek için % 4.25 veya % 7.0'lık solüsyonlar kullanılır. Ancak hiperglisemiyi önlemek için, % 1.0'lık solüsyonlarla sırayla kullanılmalıdır. Hipertonik sıvılar vücuttaki fazla suyu çektikleri gibi, ürenin klerensini de artırırlar. Ancak bunlar kullanılırken hipovolemi, hiperglisemi, hipernatremi gelişebileceği için diyaliz sırasında ağırlık, kan şekeri, elektrolit kontrolleri en az her 24 saatte bir yapılmalıdır. Genellikle sıvı eksikliğin belirti olarak taşikardi ve hipotansiyon ortaya çıkabür. Diyaliz sıvısının 37°C ye kadar ısıtılması, periton zarının geçirgenliğini artırırken, hastanın diyaliz sıvısını ısıtmak için harcayacağı kalori kaybını da önlemiş olur. Diyaliz sıvılarına albumin ilave edilerek, proteine bağlanabüen maddelerin, bilirubin, barbitürat, salisilat v.b. diyaliz sıvısına geçişleri artırılabilir.

Ağır karaciğer bozukluğu olanlara peritoneal diyaliz yapılacaksa, diyaliz sıvısının içine laktad yerine asetat, ya da bikarbonat konulmalıdır. Çünkü karaci-

* Hacettepe Üniversitesi Genel Cerrahi Bilimdağ Öğretim Üyesi

ğer bozukluğu nedeniyle metabolize edilemeyen laktad birikerek laktik asit asidozuna neden olabilir.

PERİTONEAL KLERENSİ ETKİLEYEN NEDENLER⁶

- I. ARTTIRANLAR:
 - a- Diyalizatın ısısının 37°C olması,
 - b- Hızlı veya devamlı diyaliz,
 - c- Hipertonik solüsyon,
 - d- Diyalizata Nitroprussit eklenmesi,
 - e- Diyalizata Albumin eklenmesi.
- II. AZALTANLAR:
 - a- Diyalizatın ısısının 20°C olması,
 - b- Antidiüretik hormon,
 - c- Sistemik veya vasküler hastalığa bağlı böbrek yetmezliği,
 - d- lleus,
 - e- Geçirilmiş peritonit.

PERİTONEAL DİYALİZ

ENDİKASY ONLARI⁷

1. Akut ve kronik oodrek yetmezliği,
2. Zehirlenmeler,
3. Hipernatremi, hiperpotasemi, Hiperürisemi,
4. Hepatik koma, kalp yetmezliği, akut beyin ödemi ve hipertansif ansefalopati.
5. BUN'in \geq 150 mg., Kreatinin % 10 mg'dan fazla olması.

KONTRENDİKAS YONLARI:

1. Geç-rilmiş yeni karın ameliyatı, Peritonit, yapışıklık,
2. Ağır kanama eğilimi, organ perforasyonları,
3. Akciğer kollaps ve enfeksiyonları,
4. Hipernatremik dehidratasyon, ağır hipoalbuminemiler.

HASTANIN HAZIRLANMASI

- a. Hastaya yapılacak işlem anlatılmalıdır,
- b. Karın derisi temizlenmeli gerekirse traş edilmeli ve Solu-Hex ile yıkanmalıdır.
- c. Mesane mutlaka boşaltılmalıdır.
- d. Diyaliz kateterinin konulması için hasta sırt üstü ve rahat olarak yatırılmalıdır.

KISA SÜRELİ DİYALİZ TEKNİĞİ^{7,8}

1. Göbek ile simfizis pubis arasında, linea alba üzerinde 1/3 yukarı kısımdaki noktaya lokal anestezi yapılır. Enjektör ucuna 18 numara iğne takılarak, dik şekilde periton içine girilir. Hazırlanmış olan PD solüsyonundan 10-15 ml/kg (yaklaşık olarak 600-1000 cc.) periton içine verilir. (Buradaki amaç, trokarm karın içine itilmesiyle doğabilecek organ yaralanması ve kanama olasılığını azaltmaktır.)

2. Sıvının verilmesinden sonra iğne çekilir, transvers veya longitudinal 0.5 cm.'lik bir insizyon yapılır.

3. Hazırlanan diyaliz kanülünün içinden trokar geçirilerek ve dik olarak karın içine sokulur. Bu esnada peritonun geçilerek karın içine girildiği hissedilir.

4. Periton içine girildikten sonra trokar çıkartılır. (Hiçbir zaman trokar karın içinde kanülle birlikte itilmemelidir).

5. Diyaliz kanülü pelvis çukuruna doğru dikkatle itilip, yerleştirilir (Şekil. 1).

6. Daha önceden verilen sıvının kanülden rahat gelişyle diyalizin çalışıp, çalışmadığı kontrol edilir.

7. Deri insizyonuna konulan ve diyalize bağlanan bir tesbit dikişiyile kanülün çıkması önlenir.

Bir diyaliz uygulamasında verilecek sıvı 1200 ml/m² (yaklaşık 2 litre kadardır.) Fakat çok küçük bebeklerde 25-50 ml/kg. yeterli olabilir. Fazla sıvı verilmesi karında aşırı distansiyona ve solunum sıkıntısına neden olabilir.



Diyaliz solüsyonu kullanılmadan önce, temiz ve ılık bir su içine konarak ısıtılmalıdır. Kontaminasyonu önlemek için dış kapak hiç açılmamalıdır. Herhangi bir sıvı (Heparin, antibiyotik vb.) diyaliz sıvısı ısıtıldıktan sonra ilave edilmelidir. Periton diyaliz sıvılarının içine 5 mg/L Gentamycine ve ilk Uç periyottuk diyaliz sıvısı içine 500 Ü./L. Heparine konulmalıdır. Her seferde verilecek sıvı 15 dakikada verilmeli, 30 dakika karın içinde bekletildikten sonra 15 dakikada geri alınmalıdır. Bir diyaliz süresi hastanın durumuna göre 36-72 saat arasında olabilir. Bu süre içinde alınan ve verilen sıvı, hastanın kilosu ve elektrolit durumu yakından gözlenmelidir. Periton diyalizi ağırlı ve rahatsız edici bir yöntem olduğundan sürekli analje-

zik veya diazepam verilmelidir. Diyalizin 72 saatten fazla devam etmesi isteniyorsa kaniil değiştirilmelidir. Diyalize son vermeden önce karın tam olarak boşaltılmalı, sıvıdan ve kanül ucundan kesinlikle kültür alınmalıdır.

HEMŞİRE BAKIMI

1. Kanülün konmasından sonra hastanın pozisyonu değiştirilebilir.
2. Sıvı ve yemekleri almasına devam edür.
3. KB, Nabız, ateş ve kilosu yakından gözlenir.
4. Diyalizle verilen ve alman sıvı hesaplanır.

DEVAMLIL PERİTONEAL DİYALİZ

Silastik Teflondan geliştirilen daimi kateterler (TENCKHOFF) peritonit ve barsak perforasyonu olasılığını önemli ölçüde azaltmış, uzun süreli kullanımını sağlamıştır. Bu kateterlerin başlıca üç bölümü vardır: a- Yan deliklerin bulunduğu intra-abdominal kısım, b-Subkütaneus kısım, c-Dış kısım. Bu üç kısım arasında Dacrondan yapılmış bir veya iki tane halka bulunur.^{6,9,10}

Teknik: Tenckhoff kateteri ameliyathane şartlarında, lokal veya genel anestezi altında ve doğrudan olarak yapılır. Göbek altında, 3-4 cm. aşağıda, linea alba üzerinde 4-5 cm. deri kesisi yapılır. Fasia ve periton açılır. Kateter pelvise itildikten sonra periton ehremie dikişlerle kapatılır. Dacron halka alttaki periton ile linea alba arasına yerleştirilir. Deri altından bir tünel yapılarak kateter 8-10 cm. lateralde karın duvarından dışarı çıkartılır. İkinci Dacron halka derialtı tünelin içinde bırakılır. Kateter deriye bir-iki dikişle tesbit edMr.^{6,9,10}

Sürekli kalacak kateterin ameliyathanede yerleştirilmesinden sonra, kateterin tıkanmasını önlemek için diyalize derhal başlanmalıdır ve 48 saat devam edilmelidir. Diyalizata 500 U/L Heparin eklenmesinde yarar vardır.

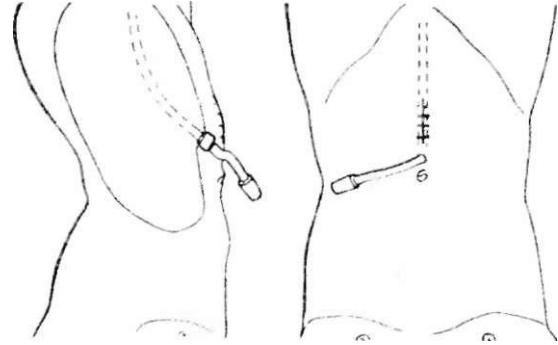
Diyaliz süresi tamamlandıktan sonra kateterin ucu steril pansumanla kapatılmalı ve hergün kanül çevresinin lokal yara bakımı yapılarak, antibiyotikli pomatlarla kapatılmalıdır. Bu uygulama ile Tenckhoff kateterlerini çok uzun bir süre kullanmak olanağı vardır (Şekil 2).

PERİTONEAL DİYALİZİN KOMPLİKASYONLAR

A- Kateterle ilgili komplikasyonlar: Mesane veya diğer organ yaralanmaları, kanama, tek yönlü obstrüksiyon, kateter çevresinden sızma, rektal ve suprapubik ağrılarıdır.

Genellikle geçirilmiş karın ameliyatları veya distansiyon durumlarından sonra, karın içi organlarından perforasyon olabilir. Simkin ve arkadaşları¹² peritoneal diyaliz kateteri konulan 443 yetişkinde % 1.3 oranında karın içi organ perforasyonu olduğunu bildirmişlerdir. Bir başka araştırmacı ise, yalnız barsak

perforasyonunun % 0.7 oranında olduğunu saptamıştır.¹³ Akut karın bulguları ile birlikte diyaliz sıvısının renginin değişmesi, bulanık, kokulu veya dışkı ile boyanması tanı koymak için yeterlidir. Bu durumda acü cerrahi girişim gereklidir. Mesane perforasyonundan kaçınmak için, diyaliz konulmadan önce kesinlikle mesanenin boşaltılması gerekir. Mesane perforasyonunda diyaliz kanülünün çıkartılarak, Foley idrar sondasının takılması ve uzun süre yerinde bırakılması yeterlidir.



Eğer vasküler olan orta çizgiden periton içine girmek olanağı yoksa, alt kadranslardan konulan kateter **kanamaya** neden olabilir. Genellikle bu kanamalar massif değildir ve iki-üç diyaliz sonra diyalizatın rengi normale döner. Bazan kan transfüzyonunu gerektirecek ve hipotansiyon yapabilecek derecede kanama olabilir.¹⁷

Kateterin omentum veya fibrin vb. üe tıkanması sık görülen bir olaydır. Serum fizyolojik (SF) infüzyonları ile tıkanıklık açılmaya çalışılır. Konstipasyon ve hafif parolitik ileus da bu komplikasyona yardımcı olabilir.

Kateter çevresinden sızma, genellikle diyaliz sırasında artar. Bazı hastalarda derialtına olan sızmalar da penis veya skrotum da ödeme yol açar.

B- Diyalizle İlgili Komplikasyonlar: Kann ve omuz ağrısı, hipokalemi, hipokalsemi, disequilibrium sendromu, diyalizatın aşırı ısınması ve peritonit, metabolik alkalosis, protein kaybıdır.

Yüksek konsantrasyonda dekstroz bulunan diyalizat kullanılması bazan peritoniti andıran kann ağrısı yapabilir. Omuz ağrısı genellikle diyafragmanın irritasyonundan doğar, önemli bir sorun değildir ve çoğunlukla analjeziklere iyi cevap verir.

Uzun süreli potasyumsuz diyalizat kullanılması ile "Hipokalemi" gelişebilir. özellikle digital alan hastalarda ciddi bir sorun yaratır. Diyalizat solusyonlarının kalsiyum bulundurmalarına rağmen, bazan hipokalsemi oluşabilir.

Protein kaybıda dikkatle izlenmesi gereken bir sorundur. Peritoneal diyalizle protein kaybı 0.5-4.5 gr/L arasındadır.^{14,15}

Disequiübrum sendromu, peritoneal diyalizde ender olarak görülür, üre gibi bazı maddelerin kandan değişiminin, serebrospinal sıvıda aynı hızda olamayışı beyin ödemiyle kendini gösterir. Bazen su entoksikasyonu ve ölüme neden olur.¹⁶

Diyaliz sıvılarında yüksek konsantrasyonda Laktat bulunması nedeniyle (45 mEq/L) bazen metabolik alkaloz gelişebilir.¹⁷ Diyalizin kesilmesi, ağızdan veya İ.V. laktatsız sıvı verilmesiyle düzelir. Digital dozunu da, (diyaliz edilemediği için) bu hastalarda azaltmak doğru olur. PD ile hastalara fazlaca glukoz yüklenmiş olur. Bu da insülin sekresyonunu uyarır. Uzun süreli diyaliz sonunda ağızdan beslenme olmazsa reaktif hipoglisemi ortaya çıkar.

Peritonitis, peritoneal diyalizin en önemli komplikasyonudur. Bakteriyel peritonit yanısıra önemli oranda aseptik peritonit de görülebür. Karın ağrısı, bulanık diyaliz sıvısı, ateş ve peritoneal duyar-

lılık başlıca klinik belirtürdür. Bu durumda derhâl Gram boyama yapılmalı, diyaliz sıvısı bekletilmeden sık sık değiştirilmeli ve antibiyotik başlanmalıdır.

Sonuç olarak, peritoneal diyalizin daha uzun zaman alması, zehirlenmelerde fazla etkin olmaması, peritonit, kanama vb. gibi çeşitli komplikasyonlanm bulunmasına karşın, üstün yanları da vardır:

1. Kolaylıkla uygulanabür.
2. Basit olarak, hasta yağında gerçekleştirilebilir,
3. Vücut biyokimyasında yavaş, fakat etkin bir düzelme sağlar,
4. Hemodiyalizin bazı komplikasyonlarından (Kan volumünün değişmesi, transfüzyon reaksiyonu, hepatit, elektrolit düzeyinde hızlı değişme, disequilibrium sendromu ve küçük çocuklardaki uygulama güçlüğünden) kaçınılmış olunur.

KAYNAKLAR

1. Rosenak, S: Panel Discussion Peritoneal dialysis-the state of the art. Trans. Am. Soc. Artif. Intern. Organs, 1976.
2. Legrain, M. and Merrill, J.P.: Short-term continuous transperitoneal dialysis simplified technic. New. Eng. J. Med. 248: 125, 1953.
3. Odel, H.M., Ferris, D.O., and Power, M. H.: Peritoneal lavage as effective means of extrarenal excretion. Am. J. Med., 9:63, 1950.
4. Doolan, P.D., Murphy, W.P. et.al.: An evaluation of intermittent peritoneal lavage. Am. J. Med. 26: 831, 1959
5. Henderson, L.W.: The problem of peritoneal membrane area and permeability. Kidney Int. 3: 409, 1973.
6. Oreopoulos, D.G.: Maintenance peritoneal dialysis. Strategy in Renal failure. Eli A. Friedman (Ed.) Wiley Med. p. 393, 1978.
7. Chan, C. H. and Campbell, R. A.: Peritoneal dialysis in children: A survey of its indication and applications (Clinical Rev.) Clin. Pediatr. 12: 131, 1973.
8. Maxwell, M. II., Rockny, R.E., and Kleemen, C: Peritoneal dialysis. Technique and applications. JAMA, 170: 917. 1959.
9. Tenckhoff, H., Schechter, H.: A bacteriologically safe peritoneal access device. Trans. Am. Soc. Artif. Intern. Organs. 14: 181, 1968.
10. Brever, T.E., et.al.: Indwelling peritoneal (Tenckhoff) dialysis catheter. JAMA, 219: 1011, 1972.
11. Rae, A., Pendray, M.: Advantages of peritoneal dialysis in chronic renal failure. JAMA, 225: 937, 1973.
12. Simkin, E.P. and Wright, F.K.: Perforating injuries of the bowel complicating peritoneal catheter insertion. Lancet, 1:64, 1968.
13. Lopez de Novales and Hemonde A.L.: Risks of peritoneal catheter insertion. Lancet, 1: 473, 1968.
14. Boen, S.T.: Peritoneal dialysis in clinical Medicine. Springfield, Ill. Charles C. Thomas Co. 1964.
15. Berlyne, G.M., Jones, J.H. et al.: Protein loss in peritoneal dialysis. Lancet, I: 738, 1964.
16. Fairgel, H.C.: Peritoneal dialysis: indications and applications Clin. Pediatr. 5: 459, 1966.
17. Burns, R.O., Henderson, L.W.: Peritoneal dialysis. New. Eng. J. Med. 267: 1060, 1962.