



TNTD, Radyonüklid Sisternografi Uygulama Kılavuzu 2.0

TSNM, Procedure Guideline for Radionuclide Cysternography 2.0

Meryem Kaya¹, Funda Aydın², Bilge Volkan Salancı³, Olga Yaylalı⁴, Özgür Akdemir⁵, Pınar Makineci Koç⁶, Tansel Çakır⁷

¹Medicana International İstanbul Hastanesi, İstanbul, Türkiye

²Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Antalya, Türkiye

³Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

⁴Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Denizli, Türkiye

⁵Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

⁶Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Elazığ, Türkiye

⁷Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Özet

Bu kılavuzda kısaca radyonüklid sisternografinin nasıl yapılması gerektiği konusunda bugünkü bilgilerimiz ve Türkiye Nükleer Tıp Derneği tarafından oluşturulan Beyin İlgili grubunun düşünceleri özetlenmiştir. Bu kılavuzda görüntüleme yöntemleri, uygulamalar ve raporlamalar ile ilgili tüm ayrıntılar hakkında bilgiler özetlenmiş olup verilen tavsiyelerde ülkemiz yasa ve yönetmelikleri dikkate alınmıştır.

Anahtar kelimeler: Sisternografi, beyin, serebrospinal sıvı

Çıkar Çatışması: Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

Abstract

This guideline summarizes our recent knowledge and the opinions of the Brain Interest group, created by the Turkish Society of Nuclear Medicine, about how to perform radionuclide cysternography. The information about the imaging modalities, applications, and reporting details are summarized in this guideline and the recommendations are composed according to the laws and regulations in our country.

Key words: Cysternography, brain, cerebrospinal fluid

Conflicts of Interest: The authors reported no conflict of interest related to this article.

I. Amaç

Değişik endikasyonlarla yapılan radyonüklid sisternografi çalışmaları için önermede, gerçekleştirmede, değerlendirmede ve sonuçları raporlamada nükleer tıp pratiği yapan kişiye yardımcı olmaktadır.

II. Tanım

Serebrospinal sıvı (beyin omurilik sıvısı-BOS) lateral, 3. ve 4. ventriküller başta olmak üzere subaraknoid aralığın her yerinde koroid pleksustan üretilir ve absorbe edilir. Radyonüklid sisternografi serebrospinal sıvı akımını değerlendirmek üzere kullanıma girmiştir. Günümüzde nükleer tıp

Yazışma Adresi/Address for Correspondence

Meryem Kaya, Medicana International İstanbul Hastanesi, İstanbul, Türkiye

E-posta: bmeryemkaya@yahoo.com

© Nükleer Tıp Seminerleri, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır. / © Nuclear Medicine Seminars, published by Galenos Publishing.

pratiğinde serebrospinal sıvı akımını değerlendirmek üzere diğer nörolojik metotlar, Bilgisayarlı Tomografi (BT) ve Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) gibi anatomik görüntüleme yöntemlerini tamamlayıcı bir teknik olarak yer almaktadır (1-4).

III. Endikasyonlar

- Hidrocefali,
- Beyin malformasyonları (porencefali kist),
- Serebrospinal akım şantlarının açıklığının değerlendirilmesi,
- Serebrospinal sıvı kaçağının tespit edilmesi (spontan, travmatik ve cerrahi sonrası) (1-4).

IV. İşlem

A. Hasta Hazırlığı

- Tetkik öncesi: Gerekmez.
- Enjeksiyon öncesi:
 - Hastadan lomber ponksiyon için yazılı izin alınmalıdır.
 - Lomber ponksiyon için gerekli hazırlık yapılmalıdır.
 - Hastaya radyofarmasötik intratekal olarak nasıl yapılacağı açıklanmalıdır.

B. İşlem Gerçekleştirme ile İlgili Bilgiler

Görüntülerin uygun şekilde değerlendirilebilmesi için, hastanın öyküsü, nörolojik muayene, yakın zamanda yapılmış morfolojik görüntüleme çalışmaları (BT, MRG, vb.) alınmalıdır.

C. Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

Lomber ponksiyon sonrası hastanın 2 saat yatar pozisyonda bekletilmesi serebrospinal sıvı kaçağına bağlı baş ağrısı olasılığını azaltır.

D. Radyofarmasötik ve Uygulama:

1. Radyofarmasötikler

- In-111 DTPA (İndiyum-111 Diethylene-triaminepenta-acetic acid)
- Tc-99m DTPA (Teknesyum-99m Diethylene-triaminepenta-acetic acid).

Radyonüklid sisternografi ve şant açıklığının değerlendirilmesi için kullanılan ajanlar serebrospinal sıvı aralığında kalmalı ve metabolize edilmeden absorbe edilmelidir. DTPA yüksek molekül ağırlığı ve epandime geçmemesi ve böylece serebrospinal kompartmanda kalması nedeniyle ideal bir ajandır (1-4).

2. Radyofarmasötik Enjeksiyonu

Gönderen doktor veya ilgili servis doktoru tarafından lomber ponksiyon ile intratekal olarak enjekte edilir. Enjeksiyon hacmi 1 ml'den az olmalıdır. Serebrospinal sıvı kaçağını engellemek için 20-22 gauge spinal enjektör kullanılır. İşlem, mümkün olan en az manipülasyon ile tamamlanmalıdır.

3. Enjeksiyon ile Görüntüleme Arası Süre

Radyofarmasötik enjeksiyonunu takiben 15. ile 30. dakikada torakolomber omurganın posterior görüntülerinden aktivitenin spinal subaraknoid aralıkta lineer olarak çıkışı gözlenir. Bu paternin izlenmemesi veya vertebral segmentlerin gözlenmesi ekstradural enjeksiyonu gösterir. Ekstradural enjeksiyonun bir diğer göstergesi kan ve idrarda aktivitenin erken bulunmasıdır. Aktivite 1-2 saat içinde bazal sisternalara ulaşmalıdır. Enjeksiyon volümü ve hızı bu görünümün zamanını etkileyebilir.

Aktivite 2 ile 5 saat içinde beynin bazalinden frontal pollere, 3 ile 5 saat içinde sylvian fissüre, 10-12 saatte her iki serebral hemisfere yayılır. Yirmi dört saatte aktivite sagittal sinüse birikir ve bazal sisternalarda aktivite azalır.

Serebrospinal sıvı akımı gençlerde en hızlı iken yaşla yavaşlar. Yaşlılarda sagittal sinüste aktivite görülmesi 48. saate kadar uzayabilir.

Serebrospinal sıvı akım ve şant değerlendirilmesinde, Tc-99m DTPA enjeksiyondan sonra 24 saate kadar görüntüleme yapılabilir.

Normal basınçlı hidrocefali veya serebrospinal sıvı kaçağında, 3 güne uzayan görüntüleme gerekliliğinde In-111 DTPA kullanılmalıdır (1-4).

4. Dozaj

Erişkin:

In-111 DTPA, Doz: 0,5-1 mCi

Tc-99m DTPA, Doz: 1-3 mCi

Çocuk:

In-111 DTPA, Doz: 0,05-0,20 mCi (1,85-74,0 MBq)

Tc-99m DTPA, Doz: 0,3-1 mCi (11,1-37,0 MBq)

5. Radyasyon Dozimetresi

Tc-99m DTPA ile spinal kord ve beynin radyasyon dozu; 1 rad/mCi, In-111 DTPA için 2.5 rad/mCi'dür (1-4).

6. Kalite Kontrol

Her flakon için enjeksiyon öncesinde prospektüste yazılı yonteme göre yapılmalıdır.

E. Görüntüleme

1. Standart görüntüleme: Başın anterior, posterior ve lateral görüntüleri enjeksiyondan sonra 2., 6. ve 24. saatte yapılır. In-111 DTPA çalışmalarında enjeksiyondan sonra 48. ve 72. saatte gerekli ise görüntü alınabilir. Verteksten görüntü ek bilgi sağlayabilir (1-4).

2. Serebrospinal sıvı kaçağı araştırılan olgularda ek olarak, kaçağın en fazla olduğu pozisyon verilerek de görüntü alınır. Bu pozisyonda burun altına absorban bir kağıt konularak da radyoaktif rinorenin saptanmasına çalışılır. Yutulan serebrospinal sıvının bağırsakta varlığını göstermek için abdomenden anterior bir görüntü alınabilir. SPECT serebrospinal kaçaklarını daha iyi gösterebilir.

3. 256x256 matris, 300 Kcount ve tercihen 1,33 büyütme ile görüntüleme yapılmalıdır.

4. Kolimatör: In-111 DTPA için medium enerji, paralel delikli kolimatör, Tc-99m DTPA için düşük enerjili, paralel delikli ve yüksek rezolüsyonlu kolimatör kullanılmalıdır.

F. Girişimler

Rinorenin kantitatif tanısı: İntratekal radyofarmasötik enjeksiyonundan hemen önce her burun deliğine anterior ve posterior tamponlar doktor tarafından yerleştirilir. Tamponlar 1 cm³ boyutunda olmalıdır. Altı saat sonra çıkartılır. Tamponlar yerleştirildiğinde (kontrol) ve çıkartıldığında 5'er ml venöz kan alınır. Kanlar santrifüj edilerek plazma ayrılır. Her tampondaki ve 0,5 ml plazma örneğindeki radyoaktivite gama sayaçta sayılır. Her tampondaki radyoaktivite sayımı plazma örneğindeki radyoaktivite sayımına bölünür. Normal tampon/plazma oranı 1,3'ü geçmez (1-4).

G. Değerlendirme ölçütleri

Hastanın kliniği ve yapılmış diğer tetkikler ile birlikte değerlendirme yapılmalıdır.

H. Rapor Hazırlama

Her rapor şu bilgileri içermelidir.

1. Çalışmanın endikasyonu (kısaca özeti).
2. Görüntülemenin teknik kalitesinin değerlendirilmesi (iyi, yeterli, kötü, her zaman kullanılan laboratuvar protokolünden sapmalar, vb. belirtilmelidir).
3. Abnormalitenin tanımlanması (abnormal için tanım kriterlerini içerecek biçimde olmalıdır).
4. Değerlendirme ve sonuç:
 - a. Genel kabul görmüş ve dikkatle gözden geçirilmiş hastalığa spesifik paternlere dayanılarak bütün olası tanımlar yazılmalıdır. Bu kriterlere dayandırılmayan her türlü yorumlayıcı ifadenin, öyle olduğu açıkça belirtilmelidir.
 - b. Klinik öykü ve diğer tanısal çalışmalar ışığında (BT, MRG, vb.) görüntü değerlendirilmesinin nitelendirilmesi yapılmalıdır. Alternatif olarak, eğer klinik veriler yoksa talep edilen ayırıcı tanı için sınırlılıklardan bahsedilmeli ve gerekli görülen ek testler önerilmelidir.
 - c. Eğer kullanılan enstrümanlar veya yöntem, tipik olarak kullanılan (örneğin kılavuzdakinden), belirgin ölçüde farklı ise bu farklılıklar raporda açıkça belirtilmelidir. Çalışma ile ilgili her türlü sınırlılık tanımlanmalıdır.

Kaynaklar

1. Treves ST. Pediatric Nuclear Medicine. Third edition. Springer, New York 2007;39-56.
2. Henkin RE, Bova D, Dillehay GL, et al. Nuclear medicine. (Vols. 1-2). (2nd ed.). Philadelphia: Mosby 2006;1282-299.
3. Ell PJ, Gambhir SS (eds). Nuclear medicine in clinical diagnosis and treatment. Edinburgh: Churchill Livingstone 2004;1463-1473.
4. Sandler MP, Coleman RE, Patton JA, Wackers FJTh, Gottschalk A. Fourth edition. Lippincott Williams & Wilkins 2003;835-848.