Eve Gidecek Mesajlar

Meryem Tuba Sönmez

Ankara Etlik Şehir Hastanesi
Nöroloji Kliniği

10:15-11:25 **Giriş ve Temel Yaklaşımlar**

Oturum Başkanları: Mehmet Yörübulut, Rana Karabudak

10:15-10:45 MR: Demyelinizan Hastalıklar
Kranial & Spinal Nöroanatomi ve Sekanslar
Mehmet Yörübulut

10:45-11:15 MR: İskemik ve Hemorajik nedenli Patolojilerde Akut Dönem ve Takipte Nöroanatomi ve Sekanslar
Mustafa Fazıl Gelal

11:15-11:25 Sorular ve Tartışma
Tartışmacılar: Kürşad Kutluk, Mehmet Yörübulut

11:40-12:50 **Oturum Çalıştay**
Present and future of the diagnostic work up of multiple sclerosis

Oturum Başkanları: Aksel Siva, Hüsnü Efendi

11:40-12:00 Önceki ve Yeni Kriterlere Genel Bakış
Serkan Demir, Tuncay Gündüz

12:00-12:20 Yeni Belirteçler
Mesude Tütüncü, Bilge Piri Çınar

(CVS. PRL, Leptomeningeal Tutulum, Kortikal Plaklar, Subpial Tutulum Validasyonları Var mı..)
Tartışma: Serkan Özakbaş

12:20-12:40 MR dışında Hangi Biobelirteçler Anlamlı... Neden?
Sedat Şen, Melih Tütüncü

12:40-12:50 Tartışma ve Soru Cevap
Tartışma: Tüm Panelistler

MR: Demyelinizan Hastalıklar / Kranial & Spinal Nöroanatomi ve Sekanslar

Mehmet Yörübulut

- İstem formu ve klinik öykünün önemi ve tanısal süreçte radyolog ve klinisyenin işbirliği önemli
- **T1, T2, FLAIR, PD, STIR, SWI** gibi sekansların her biri hastalığın farklı yüzünü gösterir.
- **T1:** Anatomiyi ve kontrast tutulumunu gösterir.
- **T2:** Patolojiyi, ödemi, inflamasyonu gösterir.
- **FLAIR:** Serbest suyu baskılar, parankim lezyonlarını ortaya çıkarır.
- **SWI:** Kanama, kalsifikasyon, demir birikimi gibi paramanyetik değişikliklere en duyarlıdır.
- **PD:** Özellikle posterior fossa ve demyelinizan plakların gösteriminde etkindir
- **STIR:** Ödem, inflamasyon, travma ve demyelinizan lezyonları daha net izlenir.

2024 McDonald MS Kriterlerinde tanımlanan;

1. Santral Ven İşareti (Central Vein Sign) Lezyonun merkezinden bir venin geçtiğinin MR'da gösterilmesi

- 3 Tesla ya da yüksek gradiyentli 1.5 Tesla cihazlar.
- SWI ve FLAIR kombinasyonu ile değerlendirilir.

- MS lezyonlarında görülür. NMO, MOGAD, vaskülit veya mikrovasküler lezyonlarda genellikle izlenmez. Bu nedenle ayırıcı tanıda yüksek özgüllük taşır.

2. Paramanyetik Rim : MS Lezyonunun T1'de hipointens, T2'de hiperintens olmasıyla birlikte çevresinde SWI'da hipointens bir halka izlenir.

- Lezyonun aktif inflamatuvar süreçte veya kronik aktif MS plağı olduğunu düşündürür.
- Bu bulgu, kronik aktif mikroglial yanıt ve demir birikimi ile ilişkilidir.
- Bu nedenle MS hastalığının progresyonunu izlemekte de değerlidir.

*MR: İskemik ve Hemorajik nedenli Patolojilerde Akut Dönem ve Takipte Nöroanatomi ve Sekanslar

Mustafa Fazıl Gelal

Beynin iskemik ve hemorajik patolojilerinde MR'ın rolü, özellikle de sekans düzeyindeki farklılıklar

1. **Difüzyon ağırlıklı görüntüleme (DAG**) suyun mikro düzeydeki hareketini ölçerek hareket ettiği ortam hakkında bilgi veriyor.
2. Kısıtlanmış difüzyon düşük **ADC** ile karşımıza çıkar, hücre içi sıvı artışıyla seyreden sitotoksik ödemi temsil eder. Yani, iskeminin en erken ve en güvenilir göstergesidir.
3. DAG ve FLAIR uyumsuzluğu bizim için büyük bir fırsat penceresi!
   Eğer DAG pozitif, FLAIR negatifse, bu bize inmenin 5–6 saatten kısa süredir var olduğunu söyler.
   Özellikle **"wake-up stroke"** olgularında bu bulgu, trombolitik tedaviye karar vermemizi sağlayabilir.

4. İnfarkt evrelerinin MR bulguları

- **Hiperakut dönemde** (ilk 6 saat) sadece DAG'da pozitiftir.
- **Akut dönemde** (6–24 saat) T2 ve FLAIR'de sinyal artışı başlar.
- **Subakut dönemde** (1–3 hafta) kitle etkisi, ödem ve **giral kontrast tutulumu** izlenir.

  Parankimal kontrastlanma için "**3'ler kuralı**"

  Kontrastlanma 3 günde başlar, 3 haftada zirve yapar, 3 ayda kaybolur.
- **Kronik dönemde** (>1 ay) ise ödem kaybolur, gliotik alanlar, laminar nekroz ve Wallerian dejenerasyon görülür. ADC yükselir, DAG artık negatiftir.

  Kortikal laminar nekroz , eski infarkt sekeli olup akut olayla karıştırılmamalı.

5. Hemorajik transformasyon, infarktın doğal seyrinin bir parçası.

%50 hastada, ilk 2 haftada, genelde asemptomatik, kapiller reperfüzyon veya emboli lizisine bağlı (SWI /T2*)

6. **Perfüzyon MR**, beyin dokusunun kanlanma düzeyini dinamik kontrastlı görüntüleme ile değerlendirerek iskemi, tümör vaskülaritesi ve dolaşım bozukluklarını saptamaya yardımcı olan bir yöntem

- Diffüzyon-perfüzyon mismatch ile penumbra gösterildiğinde, geç dönemde bile trombektomi yapılabilir. (6-24 saat içinde ve büyük damar tıkanıklığı varsa)
- En pratik yaklaşım, **NIHSS + DAG korelasyonu.** NIHSS → hipoperfüze alanı, DAG → core infarktı gösterir. Aradaki fark penumbrayı temsil eder. Bu bilgi, **endovasküler tedavi kararı** için son derece değerlidir.

7. Duyarlılık Ağırlıklı Görüntüleme (SWI / DuAG)

- DuAG, hemorajik ve kalsifik odaklara en duyarlı sekans

  Demir içeren paramanyetik ürünler, deoksihemoglobin veya hemosiderin siyah sinyal verir.

  Kalsiyum ise diamanyetik yapıda olup ters fazda görünür.

- DuAG ile **intravasküler trombüs**, **kollateral akım** ve **subaraknoid kanama** gösterilebilir.

  Mikrohemorajilerin dağılımı da ayırıcı tanıda çok değerlidir:

- **Periferik (lobar)** mikrohemorajiler → **Serebral Amiloid Anjiopati**,

- **Santral (bazal ganglion, talamus)** mikrohemorajiler → **Hipertansif anjiyopati** düşündürür

İntrakranial kanamada MR görünümü

	Zaman	İçerik	T1AG	T2AG	Açıklama
Hiperakut	0-6 saat	OksiHb	İzo, hipo	Hiper, çevresinde hipo (deoksiHb)	Diamanyetik Protein içerikli su gibi
Akut	6 saat – 3 gün	DeoksiHb	İzo, hipo (yüksek protein, T2'den gelen hipo)	Hipo (duyarlılık)	Paramanyetik
Erken subakut	3 -7 gün	İntraselüler MetHb	Hiper (PEDDE, yüksek protein)	Hipo (duyarlılık)	Paramanyetik
Geç subakut	Haftalar - aylar	Ekstraselüler MetHb	Hiper (PEDDE, duyarlılık yokluğu)	Hiper (duyarlılık yokluğu, PEDDE); çevresi hipo (ferritin – duyarlılık)	Diamanyetik
Kronik	Aylar - yıllar	Ferritin, Hemosiderin	Hipo (T2'den gelen duyarlılık etkisi)	Hipo (duyarlılık)	Paramanyetik

8. **Kanamanın MR görünümünün** zamanla değiştiği

- Hiperakut dönemde oksihemoglobin, akut dönemde deoksihemoglobin, subakut dönemde methemoglobin, kronik dönemde hemosiderin hâkim

****SVH 'da her MR sekansı, beynin patolojik sürecinin farklı bir zaman dilimini anlatır*

Önceki ve Yeni Kriterlere Genel Bakış / **Serkan Demir, Tuncay Gündüz**

Alan	2024 McDonald	2017 McDonald
Mekânda Yayılım (DIS)	5 anatomik bölge: • Periventriküler • Kortikal/Juxtakortikal • İnfratentoryal • Spinal kord • **Optik sinir** *(yeni eklenen)*	4 anatomik bölge (optik sinir hariç)
Zamanda Yayılım (DIT)	**Zorunlu değil.** Aşağıdaki bulgulardan biri varsa tanı konabilir: • DIT • BOS OCB/kFLC pozitifliği • ≥6 santral ven işareti (CVS)	Gadolinyum tutan + tutmayan lezyon veya yeni lezyon gerekiyordu
Biyobelirteç (BOS)	• **Kappa serbest hafif zinciri (kFLC)** → OCB kadar geçerli • OCB hala tanıda geçerli	Sadece OCB kullanılabiliyordu
Radyolojik Belirteçler	• **Santral ven işareti (CVS)** • **Paramanyetik rim lezyonları (PRL)** → Tanıya yardımcı araçlar	Yok
RIS tanısı olan hastalar	• DIS kriterlerini karşılıyorsa + DIT veya BOS biyobelirteci veya ≥6 CVS varsa → **MS tanısı konabilir**	Tanı konamıyordu, izlem öneriliyordu
PPMS ve RRMS tanı kriterleri	Artık **aynı kriterler** kullanılmakta	Ayrı tanı kriterleri vardı
Yaş ve komorbidite dikkati	>50 yaş + baş ağrısı veya vasküler hastalığı olan bireylerde **daha sıkı kriterler** öneriliyor	Belirtilmemişti
Çocuk/adolesan hasta	<12 yaşta MOG-IgG testi güçlü öneri	Belirtilmemişti

Yeni Belirteçler: Kortikal plaklar, subpial ve leptomeningeal tutulum/ **Mesude Tütüncü**

- Kortikal lezyonlar, patolojik olarak beyaz cevher lezyonlarından oldukça farklı
- Kortikal hasar, bazen inflamasyon sessizleşmiş olsa bile devam eder
- Subpial lezyonlar, leptomeningeal inflamasyonla yakından ilişkili ve progresyonla en güçlü bağlantıya sahip lezyon grubu
- 3 Tesla ve 7 Tesla MR sistemleri sayesinde kortikal patolojiler daha görünür
- Leptomeningeal kontrastlanma→ meningeal inflamasyonun MR'daki yansıması
- CVS ve PRL' li lezyonlar bir arada değerlendirildiğinde, tanısal doğruluk çok yüksek
- Kortikal lezyonların validasyonunun tamamlandığını ve bunların progresyonun biyobelirteçleri arasında yer alması gerektiği

Yeni Belirteçler / CVS ve PRL / **Bilge Piri Çınar**

- MS, perivenüler bir hastalık. Demiyelinizasyon süreci, beyin parankiminde santral ven çevresinden başlar ve çevre dokulara yayılır.
- **CVS** bu patofizyolojik oluşumun MR'daki yansımasıdır.
- CVS, bir lezyonun merkezinden geçen ince bir venin görülmesiyle tanımlanır. (7 Tesla T2*, SWI / 3 Tesla FLAIR*, T2* / 1,5 Tesla T2*, SWI)
- MS lezyonlarını NMOSD, MOGAD ve vasküler hastalıkların lezyonlarından ayırmak için son derece özgül
- **PRL**, inflamasyonun ven etrafından kortekse veya derin beyaz cevhere doğru ilerleyip kronik aktif bir hal aldığını gösterir.
- SWI veya T2* sekanslarında lezyonun çevresinde ince, hipointens bir halka şeklinde izlenir.
- CVS erken tanı için, PRL ise hastalık aktivitesinin devamını ve progresyon riskini belirlemede değerli

MR dışında Hangi Biobelirteçler Anlamlı... Neden? /OKB / **Sedat Şen**

- OKB, IgG indeksi ve IgM indeksinin MS tanısı ve prognozu açısından önemi. OKB pozitifliği → MS tanısı için sensitivite ve spesifisite %90'ın üzerinde
- Yüksek IgG indeksi, daha fazla atak sayısı ve daha yüksek EDSS ilerlemesiyle ilişkilidir.
- OKB'nin varlığı, hastalık aktivitesiyle ilişkilidir; ancak prognozu tek başına belirlemez
- IgM bantları, kötü prognoz göstergesi

  Yüksek IgM indeksi olan hastalarda daha sık atak, daha fazla beyin lezyonu ve daha hızlı EDSS progresyonu izlenir.
- Bant sayısı arttıkça hastalık aktivitesi de artabilir.

MR dışında Hangi Biobelirteçler Anlamlı… Neden? / κ-FLC, NfL ve GFAP

Melih Tütüncü

- BOS ve serum biyobelirteçleri, tanı kadar prognoz ve tedavi izlemi için de klinik değere sahip
- κ-FLC (Kappa Serbest Hafif Zincir) intratekal B-hücre aktivitesinin kantitatif göstergesi
- OKB'ye göre daha hızlı, ucuz, otomatik ve kantitatif bir test
- κ-FLC indeksinin OKB negatif ama klinik olarak MS düşündüren olgularda tanısal katkısı büyük
- Yüksek κ-FLC indeks (>100) yalnızca tanısal değil, prognostik
- κ-FLC değeri her 10 birim arttığında relaps riski yaklaşık %13 artar.
- κ-FLC, MR aktivitesiyle de korele
- Yüksek kappa indeksi, yeni T2 lezyon gelişimini ve erken beyin atrofisini öngörebilir

- **NfL** (Neurofilament Light Chain), aksonal hasarı gösterir

  BOS veya serumda yükselir; MR'da Gd(+) lezyonlardan 1 ay önce artmaya başlayabilir.

  Bu özelliğiyle sessiz hastalık aktivitesini öngörebilir.

- **GFAP** (Glial Fibrillary Acidic Protein), astrositik aktivasyonu gösterir.

  Beyaz ve gri madde hacmi azaldıkça GFAP yükselir; nörodejenerasyon ve progresyonun biyobelirteci

  Özellikle non-aktif progresif MS'te EDSS progresyonunu 2–4 kat öngörebilir.

- **NfL:** İnflamatuvar aktiviteyi **GFAP:** Non-inflamatuvar progresyonu gösterir.

  Bu ikilinin kombinasyonu, hasta seçimi ve tedavi kararında yüksek klinik değer taşır

“Vatanını en çok seven, görevini en iyi yapandır.”

Mustafa Kemal Atatürk

10 Kasım… Saygı, minnet ve özlemle anıyoruz.