

## PRINCIPAIS PROBLEMAS EM NEUROLOGIA QUE PODEM EXIGIR INVESTIGAÇÃO POR IMAGEM

A maioria dos médicos sente-se pouco confortável diante das doenças neurológicas, pois existe a crença generalizada que neurologia é complicada e obscura e que o exame neurológico é muito difícil e demorado. Em parte isso é verdade, mas temos que considerar 2 pontos: 1) é impossível fugir das queixas neurológicas, você goste ou não. Ou seja, só resta encarar o problema se não quiser passar vergonha ou perder muitos clientes 2) os métodos de imagem ajudaram a simplificar bastante o diagnóstico neurológico na maioria dos casos importantes. Por isso, você não precisa mais ser uma enciclopédia de sinais neurológicos para tomar decisões em doenças neurológicas.

O primeiro passo é desenvolver um exame neurológico básico, que sirva para uma avaliação rápida, própria de um não especialista (tipo *for dummies*). Tenha no “bolso do colete” também alguns testes simples extras, que possam ser acrescentados ao exame neurológico básico. É claro que o fundo de olho é importante e tente aprender a executá-lo, mas, que ninguém nos ouça, a maioria dos neurologistas também não sabe identificar edema de papila (se você for oftalmologista e não souber fazer um bom fundo de olho aí sim é bom se preocupar!!). Outra coisa que deixa os médicos gerais apavorados é a perspectiva de ter que fazer uma punção líquórica, mas vou parar por aqui...

Assim, com um exame neurológico básico “bem treinadinho” e um pouco de conhecimento das doenças, dá para tomar as decisões na maioria dos casos, sem recorrer ao neurologista de plantão.

Não tenho a pretensão de ensinar neurologia, mas, apenas para facilitar nosso curso, vamos dar uma olhadinha nos problemas ou queixas que um não-especialista encontra mais frequentemente no dia a dia do ambulatório e nos plantões (obs. a disciplina de Neurologia no curso de Medicina da UFPr é dada após sexto período).

### 1. CEFALÉIA

A dor de cabeça é a queixa mais frequente nos ambulatórios e plantões gerais. Na maioria das vezes não encontraremos uma etiologia para ela, mas temos que excluir doenças que possam por em risco a vida do paciente ou que possam ser tratadas com facilidade. Para facilitar a abordagem, podemos classificá-la em aguda e crônica.

**1.1 Aguda:** neste grupo estão doenças graves que podem por em risco a vida do paciente, se não forem diagnosticadas rapidamente, por isso a utilização dos métodos de imagem é frequente.

a) Procure sinais de **meningismo**, que sugerem **meningite** ou **hemorragia subaracnoidea (HSA)**. A tomografia computadorizada sem contraste endovenoso tem uma alta sensibilidade para hemorragia e normalmente está disponível nos pronto-socorros. Se não houver sangue e meningite for uma hipótese, vai ser necessário um exame do líquido, pois os exames de imagem não são suficientemente sensíveis para excluir meningite. Um lembrete, que a RM é pouco específica para HSA e não substitui a TC.

b) Se uma doença das meninges não é sugerida pela história e exame físico, outras doenças importantes ainda podem ser a causa. Quase sempre, além da cefaleia de início recente, aparecerão outros sinais neurológicos, como torpor, confusão mental, parestesia de nervos cranianos, etc. b<sub>1</sub>) A **hidrocefalia** aguda pode ser identificada pela dilatação dos ventrículos e, muitas vezes, por edema periventricular e pode ser diagnosticada pela tomografia sem contraste; b<sub>2</sub>) A **trombose de seios venosos durais** é mais comum em mulheres utilizando anticoncepcionais, em pacientes com doenças que favoreçam trombozes ou por infecções graves das orelhas médias. É um quadro raro, que deve ser lembrado para procurar ativamente os sinais na TC ou na RM e prosseguir o exame injetando contraste endovenoso, que confirma a trombose; b<sub>3</sub>) **Hematomas** intraparenquimatosos agudos são facilmente identificados na TC por serem muito densos (brancos). A RM é também bastante sensível, mas menos específica.

c) causas frequentes e de bom prognóstico são a **enxaqueca** e as **cefaleias idiopáticas**, que não têm achados característicos. Tenha cuidado ao relacionar cefaleia às doenças dos seios paranasais. É importante lembrar que velamento de seios paranasais não é igual a sinusite, acontecendo numa porcentagem grande da população. Uma causa de cefaleia relacionada à sinusopatia é a obstrução da via de saída do **seio esfenoidal**, que pela situação pode gerar quadros de cefaleia indistinguíveis das causas intracranianas.

**1.2) Crônica:** é o sintoma mais comum da clínica diária e quase nunca tem tradução nos exames de imagem. A conduta acadêmica diz que não deve ser usado exame de imagem, a não ser que haja outro sinal neurológico associado (edema de papila, déficit motor, alteração mental, etc.), mas, muitas vezes, o paciente cobra do médico um exame que o deixe mais tranquilo quanto a não haver doença grave. Comumente se solicita uma TC sem contraste venoso como método de triagem, capaz de excluir causas como hidrocefalia, a maioria dos tumores e outras lesões expansivas.

## 2. TONTURAS E ALTERAÇÕES DO EQUILÍBRIO

São queixas extremamente frequentes. Primeiro é preciso lembrar que o equilíbrio e a noção de posição no espaço e deslocamento estão primariamente relacionados ao aparato vestibular situado na orelha interna, mas a queixa de tontura e falta de equilíbrio é mais complexa, pois pode envolver também o sistema cardiocirculatório.

Outra vez, uma boa forma de abordar o problema é dividir em início agudo e crônico. Os quadros **crônicos** leves são extremamente comuns e na maioria das vezes associados ao envelhecimento normal ou patológico do nosso sistema vestibular. A maioria dos pacientes idosos, se questionados, vai contar que sofre de tonturas eventuais, que dão uma rápida sensação de desequilíbrio, especialmente ao fazer movimentos um pouco mais bruscos. Eventualmente, como também há um alentecimento dos reflexos e perda de flexibilidade muscular, pode ser a causa de quedas. É importante avaliar as condições cardiocirculatórias, porque, eventualmente, estes sintomas podem ser causados por hipotensão ortostática (especialmente se o paciente está utilizando medicação anti-hipertensiva) ou arritmias cardíacas. Se a avaliação neurológica sugerir uma alteração mais importante do equilíbrio, é importante avaliar também a audição, pois lembre que o acústico acompanha o nervo vestibular (assim como o facial) e uma perda lentamente progressiva da audição pode não ser percebida ou atribuída à idade, mas indicar a presença de uma lesão do ângulo ponto-cerebelar, como um schwannoma vestibular ou um meningioma.

Os quadros agudos de tontura e desequilíbrio impedem as atividades normais do paciente, por isso são considerados mais graves pelo paciente e quase sempre são a queixa principal da consulta. Podem ser causados por labirintopatias tipo Menière, por polineurites e não esquecer os infartos cerebelares.

Quando for necessário investigar por imagem, o melhor método é a RM com injeção de contraste, pois estuda melhor o ouvido interno e a fossa posterior do encéfalo.

## 3. DERRAMES OU DEFICITS NEUROLÓGICOS SÚBITOS

Pela sua gravidade e frequência, todo o médico deve estar preparado para tomar as condutas iniciais frente a um quadro de derrame (ver a aula específica). Normalmente, inicia-se a investigação por imagem utilizando uma TC sem contraste, para rapidamente excluir hemorragias e outras causas que simulam derrame, como hematomas subdurais crônicos e os tumores.

A partir daí, a conduta depende de uma série de fatores relacionados à sua capacidade de conduzir o caso sem o auxílio de um especialista.

#### **4. CONVULSÕES E DESMAIOS**

O paciente e seus acompanhantes podem contar claramente a história de uma convulsão, especialmente se for do tipo tônico-clônica, mas outras vezes a história é confusa e parece ter havido um episódio de perda de consciência sem testemunhas ou com descrição pouco clara.

É importante, inicialmente, separar convulsão de desmaio ou síncope. Vocês sabem que síncopec são extremamente frequentes e relacionadas à instabilidade cardio-circulatória, exigindo investigação não neurológica. Se persistir a possibilidade de convulsão, além do estudo eletroencefalográfico, um exame de imagem deve ser solicitado para excluir causas como cisticercose, infartos, tumores, malformações, etc. É ideal iniciar por um RM com injeção de contraste.

#### **5. ALTERAÇÕES DE CONSCIÊNCIA**

Excluídas as causas metabólicas, os exames de imagem podem indicar causas como derrames, tumores, hidrocefalia, etc. A RM é o método ideal, mas a TC mostra a maioria das doenças tratáveis.

#### **6. ALTERAÇÃO DE MEMÓRIA E DEMÊNCIA**

Hoje em dia, a sensação de perda de memória é uma queixa extremamente frequente, que muitas vezes é só uma manifestação do declínio normal da memória própria da idade associada ao estresse ou a depressão. Mas como este é um problema bastante complexo, é melhor que seja avaliado por um especialista, pois testar a memória e as outras funções cognitivas é bastante complicado.

Vale lembrar que os métodos de imagem têm um papel bastante limitado nesta área, pois as alterações morfológicas do encéfalo têm correlação muito frágil com as alterações funcionais, especialmente nas doenças degenerativas. Ou seja, tenha cuidado ao solicitar uma RM (TC tem pouca utilidade) para investigar perda de memória, pois você pode acabar com um exame cujo resultado pode mais complicar do que ajudar a definição do diagnóstico.

Quando a alteração de memória é mais aguda ela não é uma demência e é investigada como alteração de consciência.

## **7. TRAUMA**

Essa é uma das poucas situações em neurologia cuja avaliação é simples. Se houve, ou pode ter havido, trauma craniano e o paciente apresenta qualquer sintoma ou sinal neurológico ou teve perda de consciência é importante solicitar uma tomografia computadorizada sem contraste. A partir daí passa a ser assunto para especialista.

## **8. AMORTECIMENTO / PARESTESIAS**

Também é uma queixa extremamente frequente e que pode ter diversas causas. Está entre as queixas psicossomáticas mais comuns. O paciente conta amortecimentos e formigamentos transitórios e que não seguem padrões anatômicos claros. O problema é que se você atribuir todas as queixas deste tipo a “psicadas” vai acabar errando, pois doenças como esclerose múltipla e infartos podem começar com estas queixas.

É claro que é importante que o exame físico avalie a possibilidade de neuropatias periféricas, outra causa importante desta queixa.

Se você achar que vale a pena pedir um exame de imagem, solicite uma RM com contraste, que pode identificar com facilidade lesões da esclerose múltipla e infartos.

## **9. LESÕES DE NERVOS CRANIANOS**

A clínica depende do nervo envolvido. A mais comum é a neuralgia do trigêmeo (V nervo), que é investigada por RM, que na maioria das vezes não se demonstra a causa da dor.

Diplopia também é frequente (III, IV e VI), assim como a paralisia facial (VII) e a surdez neuro-sensorial (VIII). Também nestes casos, a RM com contraste é o melhor método de imagem.

## **10. PROBLEMAS NEUROPEDIÁTRICOS**

Problemas como atraso do desenvolvimento, mal desempenho escolar e hiperatividade são comuns no consultório do pediatra. A maioria das vezes, os exames de imagem não têm importância na investigação, pois a chance de achar causas estruturais para estas queixas é muito pequena, mas o pediatra é obrigado a solicitar um exame para acalmar os pais.

Neste caso, a RM sem contraste é o melhor método, pois além de mais sensível, não utiliza radiação ionizante, porém devemos lembrar que exames em criança, na maioria das vezes exigem sedação e cada caso deve-se pesar os riscos em relação aos benefícios.

## **PARA ENTENDER DAS IMAGENS**

Como já dissemos o objetivo da disciplina não é ensinar como interpretar exames, mas a entender o papel do diagnóstico morfológico como auxílio ao diagnóstico clínico-laboratorial, além de apresentar o algoritmo de investigação por imagem nas doenças mais comuns dos diversos aparelhos e sistemas.

Entretanto, para que as aulas práticas fiquem mais interessantes, em muitas aulas utilizaremos, como forma de motivação, casos clínicos e exames de imagem completos, sempre tentando mostrar que as alterações anatômicas causadas pelas doenças podem ser muito úteis para chegar mais perto do diagnóstico correto do problema do paciente, quando associadas às informações clínicas e laboratoriais.

No sistema nervoso central (SNC), pelas suas características anatômicas, os melhores métodos de imagem são a ressonância magnética (RM) e a tomografia computadorizada (TC), como veremos neste módulo do curso. Como são métodos caros e que trazem algum risco para o paciente, devem ser solicitados com critério, tendo em vista sempre a relação custo/benefício.

A TC é de interpretação direta, pois todas as imagens são formadas com base na mesma propriedade física, o coeficiente de atenuação dos raios-x. Já na RM, as imagens podem ser formadas a partir de propriedades diferentes dos tecidos e, se isso é uma de suas principais vantagens, também é a causa de muitas dificuldades na interpretação, pois precisamos comparar imagens baseadas em propriedades diferentes da mesma parte do SNC e de acordo com a comparação entender o que está acontecendo no tecido nervoso e seus envoltórios com maior precisão.

Os quadros abaixo tentam resumir conceitos importantes para entender os exames de RM e TC do encéfalo e os termos que são mais comumente utilizados nas duas técnicas.

## MACETES PARA INTERPRETAR EXAMES DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DO ENCÉFALO

1. CONHECER A ANATOMIA
2. SABER COMO O EXAME FOI FEITO (PLANO DE CORTE / ESPESSURA DO CORTE / USO DE MEIOS DE CONTRASTE / ETC)
3. IDENTIFICAR OS **ESPAÇOS LÍQUIDOS** (VENTRÍCULOS E ESPAÇO SUBARACNOÍDE). OS CONTORNOS SÃO DADOS PELO CONTATO ENTRE O LIQUOR E O PARÊNQUIMA ENCEFÁLICO.
4. COMPARAR A SIMETRIA DAS ESTRUTURAS DO ENCÉFALO (MAS LEMBRE QUE ELA NÃO É ABSOLUTA).
5. IDENTIFICAR IMAGENS SUSPEITAS. OLHAR O CORTE ANTERIOR E POSTERIOR
6. DESCARTAR ARTEFATOS (MOVIMENTO / VOLUME PARCIAL)
7. TENTAR CLASSIFICAR AS LESÕES EM **EXPANSIVAS** (REDUZ OS ESPAÇOS LÍQUIDOS / CAUSA HERNIAÇÕES) E LESÕES **RETRÁTEIS** OU CICATRIZES (AUMENTA OS ESPAÇOS LÍQUIDOS).
8. TENTAR DEFINIR SE A LESÃO ESTÁ DENTRO DO PARÊNQUIMA (**INTRA-AXIAL**) OU FORA (**EXTRA-AXIAL**).
9. SE EXISTEM **CALCIFICAÇÕES** (DENSIDADE ALTA COMO O OSSO) E SE PODEM SER FISIOLÓGICAS (PLEXOS CORÓIDES / PINEAL / DURA-MATER)
10. PROCURAR ÁREAS COM DENSIDADE DIFERENTE DO PARÊNQUIMA: **MAIS ESCURA MAIS ÁGUA (EDEMA / TUMOR / INFARTO)** **MAIS BRANCA (CALCIFICAÇÃO / HEMORRAGIA / IMPREGNAÇÃO PELO MEIO DE CONTRASTE)**.
11. FAZER A LISTA DAS DOENÇAS MAIS PROVÁVEIS

## MACETES PARA INTERPRETAR EXAMES DE RESSONÂNCIA MAGNÉTICA DO ENCÉFALO:

1. CONHECER A ANATOMIA
2. SABER COMO O EXAME FOI FEITO (TIPO DE CONTRASTE (**T<sub>1</sub>**, **T<sub>2</sub>**, **T<sub>2</sub>\***, **FLAIR**, etc)/ PLANO DE CORTE / ESPESSURA DO CORTE / USO DE MEIOS DE CONTRASTE / ETC)
3. IDENTIFICAR OS **ESPAÇOS LÍQUIDOS** (VENTRÍCULOS E ESPAÇO SUBARACNOÍDE). OS CONTORNOS SÃO DADOS PELO CONTATO ENTRE O LIQUOR E O PARÊNQUIMA ENCEFÁLICO.
4. APROVEITAR A SIMETRIA DAS ESTRUTURAS DO ENCÉFALO (LEMBRE QUE ELA NÃO É ABSOLUTA).
5. IDENTIFICAR IMAGENS SUSPEITAS. OLHAR O CORTE ANTERIOR E POSTERIOR
6. DESCARTAR ARTEFATOS (MOVIMENTO / VOLUME PARCIAL / FLUXO)
7. TENTAR CLASSIFICAR AS LESÕES EM **EXPANSIVAS** (REDUZ OS ESPAÇOS LÍQUIDOS / CAUSA HERNIAÇÕES) E LESÕES **RETRÁTEIS OU CICATRIZES** (AUMENTA OS ESPAÇOS LÍQUIDOS).
8. TENTAR DEFINIR SE A LESÃO ESTÁ DENTRO DO PARÊNQUIMA (**INTRA-AXIAL**) OU FORA (**EXTRA-AXIAL**).
9. PROCURAR ÁREAS COM SINAL DIFERENTE DO PARÊNQUIMA:  
**T<sub>1</sub> = MAIS ESCURA MAIS ÁGUA (EDEMA / TUMOR / INFARTO) MAIS BRANCA (HEMORRAGIA / IMPREGNAÇÃO PELO MEIO DE CONTRASTE)** **T<sub>2</sub> = MAIS BRANCA MAIS ÁGUA (EDEMA/ TUMOR/ INFARTO); MAIS ESCURA = SANGUE / CALCIFICAÇÃO / FLUXO.**
10. FAZER A LISTA DAS DOENÇAS MAIS PROVÁVEIS

## **TERMOS USADOS NA RESSONÂNCIA MAGNÉTICA**

**TR:** tempo de repetição entre os pulsos de radiofrequência. É medida em milisegundos (ms).

**TE:** tempo após o qual o sinal vai ser captado na bobina (para isto, é aplicado um pulso, que faz os spins inverterem seu sentido, num tempo igual a  $TE/2$ )

**T<sub>2</sub>:** tempo de relaxamento 2 ou “spin-spin”. As lesões com mais água ficam mais brancas, o que o torna muito sensível para demonstrar lesões no SNC.

**T<sub>2</sub>\*:** tempo de relaxamento T<sub>2</sub> sem a correção das inhomogeneidades do campo, o que o torna muito mais curto que o T<sub>2</sub>. É usado para identificar calcificações e depósitos de sangue.

**T<sub>1</sub>:** tempo de relaxamento 1 ou “spin-lattice” As lesões com mais água ficam mais escuras. Mostra a anatomia com mais detalhes, embora menos sensível para lesões. A impregnação pelo gadolínio só aparece nas imagens baseadas em T<sub>1</sub>.

**DIFUSÃO:** capacidade das moléculas de água se movimentarem nos diversos tecidos. É possível obter imagens baseadas na difusão (DWI e ADC)

**SEQÜÊNCIA:** conjunto de imagens obtidas simultaneamente, num determinado plano (axial, coronal, sagital) utilizando um conjunto de parâmetros (TR, TE, etc) de modo a ter contraste baseado numa das propriedades dos tecidos (T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, densidade de prótons, etc).

**FLAIR:** seqüência com contraste T<sub>2</sub> em que se inibe os sinais da água livre (ex. liquor) tornando mais fácil identificar lesões superficiais e periventriculares, além de ressaltar o contraste do parênquima para lesões com mais água tecidual.

**SATURAÇÃO DE GORDURA:** técnica usada para suprimir o sinal (alto) da gordura que pode impedir a identificação de impregnações pelo gadolínio.

## **SINAL NA RESSONÂNCIA MAGNÉTICA**

**ÁGUA LIVRE:** líquido não ligado às proteínas, como o líquido, cistos, etc.

**ÁGUA TECIDUAL:** as moléculas de água que “envolvem” as proteínas ou estão nos espaços intracelular e extravascular dos tecidos. Esta água não é suprimida na sequência *FLAIR*.

**GORDURA:** os hidrogênios ligados à gordura têm frequência de precessão pouco diferente da água. A gordura costuma ser “branca” tanto em T1 quanto em T2 (use a gordura do subcutâneo como referência).

**OSSO CORTICAL:** sempre escuro, pois não tem prótons livres. Olhar sempre se a cortical próxima a uma lesão está íntegra ou não.

**OSSO ESPONJOSO:** nos adultos predomina a medula amarela (gordura), aparecendo hiperintensa em T1 e T2.

**SANGUE:** o hematoma pode ser qualquer sinal. Lembre de hematoma com lesões que tenham componentes muito escuros em T2 e brancos em T1.

**VEIA:** a velocidade do fluxo varia muito. Pode ser branca ou negra. Depende do tipo de sequência.

**ARTÉRIA:** fluxo rápido, que pelo efeito *flow void* deixa a artéria escura, mas algumas sequências podem mostrar artérias brancas.

**CALCIFICAÇÕES:** diferente da TC, são difíceis de demonstrar, aparecendo melhor nas sequências baseadas em T2\* ou em susceptibilidade magnética (SWI)

## SINAL NA RESSONÂNCIA MAGNÉTICA

	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	FLAIR
ÁGUA LIVRE	●	○	●
ÁGUA TECIDUAL	●	○	○
GORDURA	○	○	○
OSSO CORTICAL	●	●	●
OSSO ESPONJOSO	○	○	○
SANGUE	●○	○●	○●
VEIA	●○	○●	○●
ARTÉRIA	●○	●	●