

NEURORRADIOLOGIA DAS INFECÇÕES

ARNOLFO DE CARVALHO NETO (arnolfo@ufpr.br)

As infecções mais importantes (do adulto) em nosso meio são: **neurocisticercose, abscessos, meningites e a AIDS**. Nas crianças, as meningites bacterianas, as encefalites virais e as infecções intrauterinas são as mais importantes.

NEUROCISTICERCOSE

A infecção do SNC pelo *cisticerco celulosae* é ainda muito freqüente em nossa região, embora sua incidência esteja em franco declínio. Como as conseqüências da infecção permanecem por toda vida do indivíduo, mesmo depois que o cisticerco morre, vamos encontrar, ainda por muitos anos, indivíduos com convulsões e hidrocefalia causados pela doença.

A infecção inicia-se com a ingestão de alimentos contaminados com ovos de *taenia* (e não pela ingestão de carne de porco como muitos pensam). Os ovos têm preferência pelo SNC e lá instalados dão origem ao cisticerco: um **cisto** formado por uma série de membranas, contendo o **escólex**, que deveria dar origem à nova *taenia* (se o homem não interrompesse o ciclo ocupando o lugar do porco).



É interessante notar que o cisticerco não desencadeia uma reação inflamatória no SNC enquanto estiver vivo. Assim, ele pode sobreviver por longos períodos (até 2 anos) sem ser molestado por nosso sistema imunológico e, normalmente, sem causar sintomas, a não ser que, por sua localização, cause obstrução da circulação líquórica.

Quando o cisticercos morre, de forma natural ou devido aos cisticidas, o sistema imunológico é ativado e inicia-se uma violenta reação inflamatória, que em geral marca o início da **sintomatologia** e pode ser identificado nos exames de imagem pela “quebra da barreira hematoencefálica” (**impregnação pelo contraste e edema perilesional**). Nesta fase, se muitos cisticercos morrerem simultaneamente, pode haver um quadro de encefalite grave ou, se o envolvimento das meninges for importante, uma importante **meningite de base e hidrocefalia**.

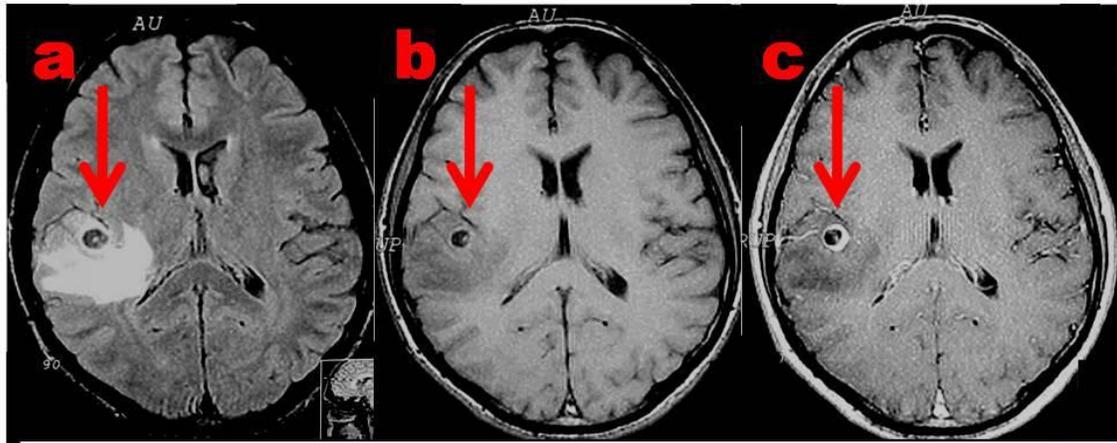
O processo inflamatório é do tipo granulomatoso e deixa como sequela uma área cicatricial **calcificada**, que pode servir de **foco epileptogênico** pelo resto da vida do paciente.

Os exames de imagem (TC e RM) vão traduzir estas diversas fases da doença. Como a disseminação é **hematogênica**, a grande maioria dos cisticercos vai estar no compartimento **supratentorial**, próxima da junção córtex/substância branca. Muitas vezes é difícil diferenciar um pequeno cisto de um sulco ou uma cisterna dilatada, principalmente na TC. Também os cistos que se formam no interior do sistema ventricular são difíceis de identificar, pois seu conteúdo é semelhante ao LCR e suas paredes são muito finas.

O cisto viável aparece como uma imagem arredondada, semelhante ao líquido, que não se modifica após o contraste. Em alguns, vai ser possível identificar o **escólex** protruído para o interior do cisto (sua identificação “**fecha**” o diagnóstico).

Quando o cisticercos morre, começa o processo inflamatório, com edema perilesional e impregnação das paredes do cisto pelo meio de contraste. Também o conteúdo do cisto deixa de ser semelhante à água e vai ficando mais denso, até parecer com uma “pasta de dente” (na RM o sinal interno do cisto fica mais intenso que o LCR em T1 e T2 e pode haver restrição da difusão).

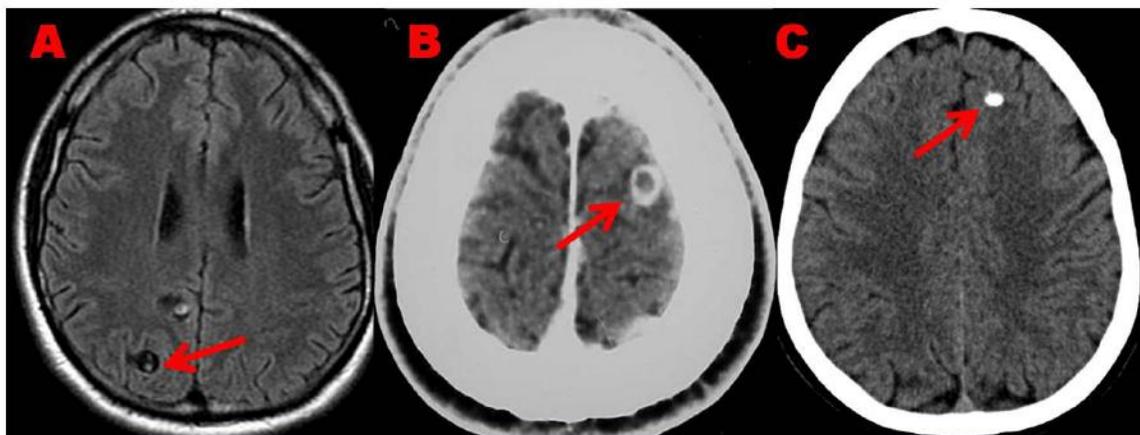
Uma imagem que se encontra com frequência é uma pequena área de edema subcortical, que após o contraste, mostra um pequeno **anel** de impregnação. Esta imagem representa o processo inflamatório granulomatoso e aparece em outras infecções (ex. Tb, fungo, toxoplasmose, etc) e também em neoplasias (metástases). Se for acompanhada com exames seriados, vamos observar sua regressão espontânea progressiva (em alguns **meses**), primeiro desaparecendo o edema e depois a impregnação esmaecendo até restar apenas a **calcificação puntiforme** característica como sequela. O uso de corticóide vai acelerar este processo, mas sua retirada pode levar a “efeito rebote”, além de que o corticóide reduz os sinais de quebra de BHE em qualquer lesão (mesmo metástases).



CISTICERCO EM DEGENERAÇÃO COM EDEMA E IMPREGNAÇÃO PELO CONTRASTE a) FLAIR b) T1 PRECONTRASTE c) POSCONTRASTE

A RM é muito útil para identificar os cisticercos nas cisternas e ventrículos que podem levar a hidrocefalia, exigindo tratamento cirúrgico (colocação de drenagem ou até retirada do cisto). Nos casos que apresentam meningite de base vamos ter impregnação e espessamento das leptomeninges em torno da cisterna supraselar, o que é semelhante às demais meningites crônicas (ex. Tb e fungos).

A TC tem grande vantagem na identificação das **calcificações** puntiformes, que só aparecem na RM quando seu efeito de suscetibilidade magnética for suficiente para ser detectado na sequência baseada em **T2***.

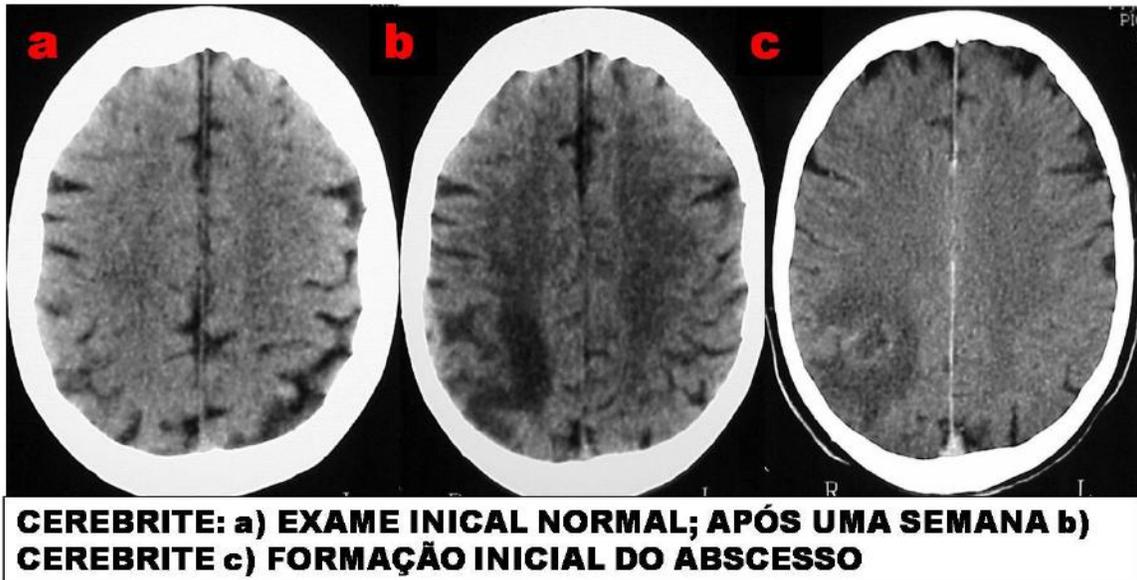


NEUROCISTICERCOSE: A) CISTO COM ESCÓLEX E SEM REAÇÃO INFLAMATÓRIA B) GRANULOMA (ANEL) E C) CALCIFICAÇÃO

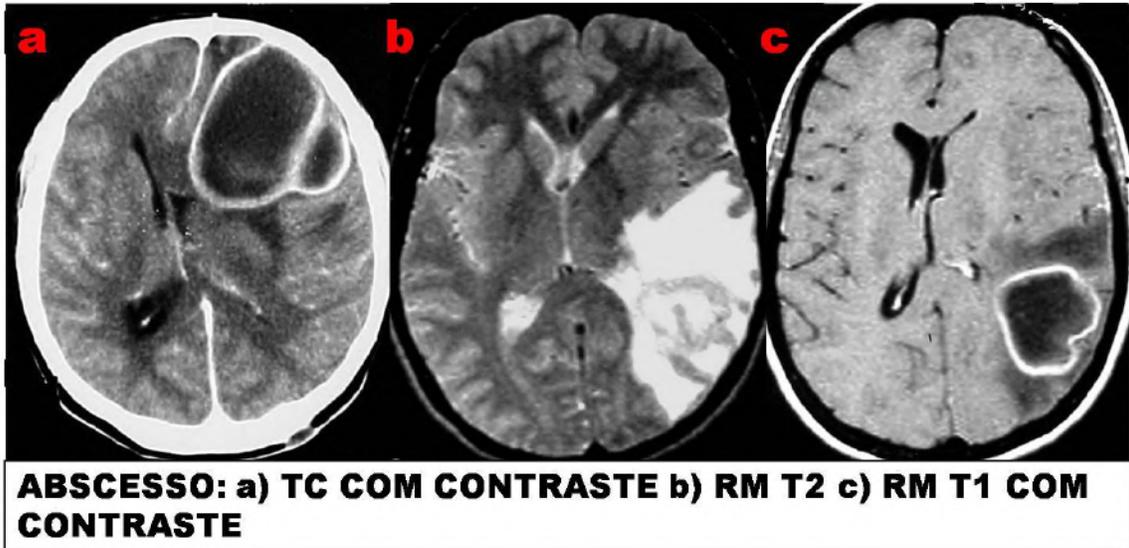
Uma forma pouco frequente de neurocisticercose acontece quando os cistos caem no LCR das cisternas e se degeneram formando vesículas grandes sem escólex, parecendo com cachos de uva (**forma racemosa**).

ABSCESSO

Os abscessos cerebrais tinham uma alta mortalidade até a introdução da TC e hoje apresentam um prognóstico muito melhor. Sua origem era predominantemente hematogênica (o que explica sua localização na transição córtex/substância branca), enquanto hoje a maioria dos abscessos tem origem na disseminação intracraniana de infecções dos ouvidos e seios paranasais (essa disseminação pode também causar empiemas).



Na RM, observamos uma fase inicial de **cerebritis**, onde há uma área de edema mal delimitada, com realce mal definido após o contraste, seguido da necrose e formação do abscesso propriamente dito, que se caracteriza pelo aspecto “cístico”, porém com **paredes** bem definidas, lisas e **finas**, que se **impregnam** pelo contraste, cercadas por grande **halo de edema vasogênico**. Seu conteúdo pode ser semelhante à água, mais quase sempre é mais intenso e tem **restrição da difusão** (branco nas imagens DWI e negro nas ADC). A espectroscopia mostra picos anormais que correspondem à presença de aminoácidos e pico de lipídio/lactato relacionado à necrose.



No seu contorno, com freqüência observamos o surgimento de **brotamentos**, raros em tumores necrosados, que são seu principal diagnóstico diferencial.

A parede medial do abscesso costuma ser mais fina, provavelmente porque há maior dificuldade do organismo reagir à infecção na profundidade do tecido cerebral (menor aporte sanguíneo). Por isto, é comum que os abscessos grandes rompam para o interior do sistema ventricular, levando à **ventriculite**.

MENINGITE

O mais importante é lembrar que a grande maioria das meningites **não** tem manifestações nos exames de imagem e que seu diagnóstico é dado pela análise do líquido. Nos casos com evolução muito arrastada (ex. tratamento insuficiente por antibióticos) ou nas meningites crônicas (ex. cisticercose, Tb, fungo) o **espessamento** das **leptomeninges** e sua **impregnação** por contraste podem ser vistos.

Por sua vez, é muito importante identificar as **complicações** das meningites, como a formação de **coleções extra-axiais e empiemas** (comuns na criança), **hidrocefalia**, extensão para o parênquima (**cerebrite e abscesso**), e as **tromboses** arteriais e venosas.

As meningites **crônicas** têm como principais complicações a **hidrocefalia** e os **infartos lacunares** profundos, devido à obliteração dos vasos perforantes pelo processo inflamatório das meninges da base.

AIDS

Muitos pacientes com AIDS têm complicações no SNC, que podem decorrer da infecção pelo próprio **vírus HIV** (causando atrofia e discreta

desmielinização difusa) ou, mais provavelmente, são causadas por **infecções oportunistas**.

As manifestações de imagem são tão variadas e imprevisíveis, que podemos usar o mesmo conselho (modificado) que o Dr. Lisandro Santos Lima (será quem tem no Google?) contava ter aprendido na era “pré-penicilina” sobre o diagnóstico da sífilis “Para fazer o diagnóstico é preciso pensar aideticamente” Ou seja, qualquer lesão estranha ou que não siga os padrões habituais é AIDS até prova em contrário”.

A infecção mais comum é a **toxoplasmose**, que gera um processo inflamatório granulomatoso (**anéis de impregnação** pelo contraste cercados por halo de **edema**), só que maiores e localizados nos **núcleos da base** e não na periferia, como as lesões hematogênicas dos imunocompetentes. Infelizmente, nestes pacientes, todas as outras infecções granulomatosas (fungos e Tb, p.ex.) e muitas neoplasias (ex. linfoma) têm o mesmo aspecto

