

# Estudos Interdisciplinares em Ciências da Saúde

Volume 18



Periodicojs  
EDITORA ACADÊMICA

## **Equipe Editorial**

Abas Rezaey

Izabel Ferreira de Miranda

Ana Maria Brandão

Leides Barroso Azevedo Moura

Fernado Ribeiro Bessa

Luiz Fernando Bessa

Filipe Lins dos Santos

Manuel Carlos Silva

Flor de María Sánchez Aguirre

Renísia Cristina Garcia Filice

Isabel Menacho Vargas

Rosana Boullosa

## **Projeto Gráfico, editoração e capa**

Editora Acadêmica Periodicojs

## **Idioma**

Português

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Estudos interdisciplinares em ciências da saúde  
[livro eletrônico] : volume 18. -- 1. ed. --  
João Pessoa, PB : Periodicojs, 2024.  
PDF

Vários autores.

Bibliografia.

ISBN 978-65-6010-062-6

1. Ciências da saúde 2. Interdisciplinaridade  
na saúde 3. Saúde pública 4. Saúde - Pesquisa.

24-197085

CDD-610.3

Índices para catálogo sistemático:

1. Ciências da saúde 610.3

Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129

**Obra sem financiamento de órgão público ou privado**

**Os trabalhos publicados foram submetidos a revisão e avaliação por pares (duplo cego), com respectivas cartas de aceite no sistema da editora.**

**A obra é fruto de estudos e pesquisas da seção de Estudos Interdisciplinares em Ciências das Saúde da Coleção de livros Estudos Avançados em Saúde e Natureza**



**Filipe Lins dos Santos  
Presidente e Editor Sênior da Periodicojs**

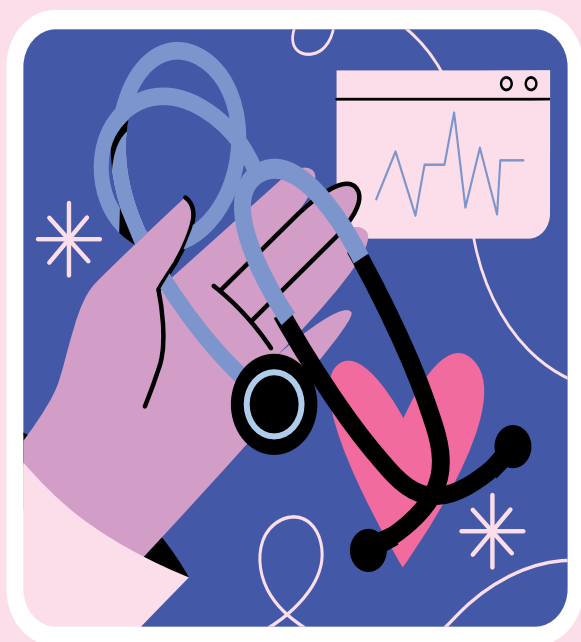
CNPJ: 39.865.437/0001-23

Rua Josias Lopes Braga, n. 437, Bancários, João Pessoa - PB - Brasil  
website: [www.periodicojs.com.br](http://www.periodicojs.com.br)  
instagram: @periodicojs



# Capítulo 6

## ADENOMA HIPOFISÁRIO



# ADENOMA HIPOFISÁRIO

## PITUITARY ADENOMA

Fabiane de Jesus Valença<sup>1</sup>

Francisca Andreza de Araújo Sousa<sup>2</sup>

Jailcilene de Almeida Rocha<sup>3</sup>

Rosangela Thomé da Silva<sup>4</sup>

Alessandro Temóteo Galhardo<sup>5</sup>

**Resumo:** O adenoma hipofisário é um tumor geralmente benigno que se forma na glândula pituitária. Pode causar desequilíbrios hormonais, levando a diversos sintomas. Os tipos incluem adenomas secretantes de hormônios e não secretantes. O diagnóstico envolve exames de imagem e testes hormonais. O tratamento pode incluir monitoramento, medicamentos ou cirurgia, dependendo do tipo e tamanho do adenoma, bem como dos sintomas apresentados, destacamos a importância do diagnóstico e tratamento e o papel fundamental da ressonância magnética como padrão-ouro para identificação desse tumor ressalta sua eficácia na caracterização detalhada, permitindo intervenções personalizadas, essa abordagem aliada a protocolos terapêuticos avançados reforça a necessidade de um diagnóstico assertivo para otimizar os resultados clínicos. O acompanhamento médico regular é essencial para avaliar a resposta ao tratamento e gerenciar possíveis complicações.

**Palavras-Chave:** Tumor, Hipofise, Diagnóstico, Tratamento.

1 Técnico em Radiologia pelo Instituto de Educação Profissional

2 Técnico em Radiologia pelo Instituto de Educação Profissional

3 Técnico em Radiologia pelo Instituto de Educação Profissional

4 Professor do curso Técnico em Radiologia pelo Instituto de Educação Profissional

5 Professor do curso Técnico em Radiologia pelo Instituto de Educação Profissional



**Abstract:** Pituitary adenoma is a generally benign tumor that forms in the pituitary gland. It can cause hormonal imbalances, leading to various symptoms. Types include hormone-secreting and non-secreting adenomas. Diagnosis involves imaging exams and hormonal tests. Treatment may include monitoring, medications or surgery, depending on the type and size of the adenoma, as well as the symptoms presented, we highlight the importance of diagnosis and treatment and the fundamental role of MRI as the gold standard for identifying this tumor highlights its effectiveness in detailed characterization, allowing personalized interventions, this approach combined with advanced therapeutic protocols reinforces the need for an assertive diagnosis to optimize clinical results. Regular medical follow-up is essential to assess response to treatment and manage possible complications.

**Keywords:** Tumor, Pituitary gland, Diagnosis, Treatment.

## INTRODUÇÃO

O presente artigo trata-se do Adenoma Hipofisário que é um tumor benigno, que acomete a glândula mestre e faz parte do sistema endócrino, fica localizada na sela turca, trata-se de um órgão cerebral com cerca de um centímetro de diâmetro e pesa entre zero vírgula cinco e uma grama. Se for menor que dez milímetros é considerado um microadenoma e se for maior que dez milímetros é um macroadenoma.

Sendo importante salientar que os tumores cerebrais são um conjunto de neoplasias malignas de células de sustentação do tecido nervoso. São tumores raros, que correspondem somente a dois por cento de todos os cânceres conhecidos. Em alguns casos, essas células se replicam rapidamente, acumulando células cancerosas, que são os tumores, podendo ser agressivas, incontroláveis e provocar metástases (principal característica) tornando-se, assim, neoplasias malignas que podem ser



resistentes ao tratamento e causar a morte do hospedeiro.

Este trabalho se baseia em uma extensa revisão de livros e artigos científicos, abrangendo pesquisas recentes que lançam luz sobre as características, diagnóstico e tratamento dessas neoplasias. Ao explorar as contribuições de renomados especialistas, esta pesquisa busca oferecer uma visão sobre o tema e entendimento mais profundo acerca dos tumores hipofisários.

Este artigo está organizado em três capítulos, o primeiro trata-se da anatomia e fisiologia da hipófise, neoplasia, tumor cerebral e adenoma hipofisário. No segundo capítulo, damos continuidade falando sobre sinais e sintomas, diagnóstico e tratamento. No capítulo três, falaremos sobre Ressonância Magnética, acessórios e componentes, protocolo de exame para crânio, contraste e contra-indicação.

## **ANATOMIA E FISIOLOGIA DA HIPÓFISE**

A hipófise, também chamada de glândula pituitária, é um órgão cerebral com cerca de 1 cm de diâmetro e pesa entre 0,5 e 1 grama. Situa-se na base do encéfalo em uma cavidade do osso esfenoide chamada sela túrcica. Faz parte do sistema endócrino, tem por função a produção e armazenamento de hormônios e divide-se em lobo anterior ou adeno-hipófise e lobo posterior ou neuro-hipófise. Os hormônios produzidos ou armazenados pela hipófise são GH, TSH, prolactina, ACTH, FSH e LH. Tais hormônios, por meio de glândulas específicas, promovem ações como a produção de leite, o crescimento corpóreo, a vasoconstrição, a síntese de melanina e outras essenciais à vida. (TORTORA, 2000).

Segundo Sobotta (2000), a hipófise pode ser dividida em duas partes: neuro-hipófise (parte posterior da glândula) e a adeno-hipófise (parte anterior da glândula). (Figura 1). A neuro-hipófise se origina do sistema nervoso (no diencéfalo), que tem seu crescimento em direção inferior. A neuro-hipófise consiste em uma porção volumosa, denominada histologicamente de parte nervosa.



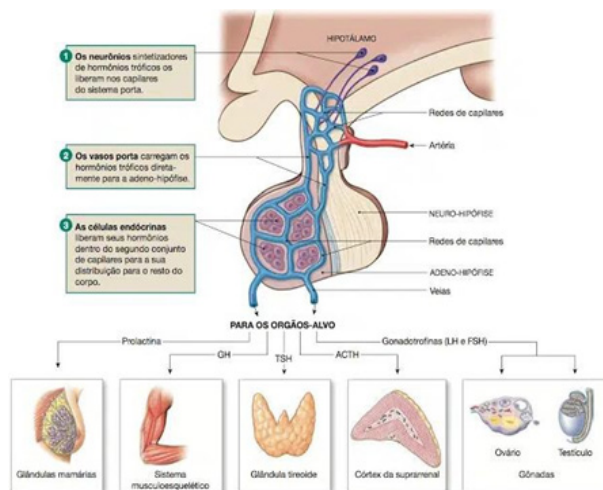


Figura 1 – Anatomia da Hipófise (Fonte: SOBOTTA, 2000).

## NEOPLASIA

Segundo Bitencourt e Conceição (2017), em alguns casos essas células se replicam rapidamente, acumulando células cancerígenas, que são os tumores, podendo ser agressivas, incontroláveis e provocar metástases, tornando-se neoplasias malignas que podem ser resistentes ao tratamento e causar a morte do paciente.

A palavra 'câncer' foi utilizada pela primeira vez por Hipócrates, conhecido como "o pai da medicina", entre os anos 460 e 377 a.C. De origem latina 'karkinos, significa 'caranguejo. Este nome foi concebido pelos romanos em referência ao fato de as veias (angiogênese) que se formam para "alimentar" o tumor terem a aparência das patas de um caranguejo. Câncer é o crescimento desordenado de células que invadem órgãos e tecidos, podendo ser maligno ou, se não o for; diz-se que é um tumor benigno (BITENCOURT; CONCEIÇÃO, 2017, p.407).

De acordo com Santos et al (2001), o surgimento de uma massa localizada de células que são multiplicadas mais lentamente e não modificam seu tecido original são conhecidas como tumor benigno e muito raro causam danos à vida humana, essas neoplasias têm bordas bem definidas e nítidas





das, e mesmo não invadindo tecidos vizinhos podem comprimir tecidos e órgãos adjacentes por conta do seu tamanho. O lipoma (tecido gorduroso), mioma (tecido muscular liso) e o adenoma (glândulas), apesar de serem nomenclaturas que podem assustar, são exemplos de tumores benignos.

As células mutadas passam a se comportar de forma anormal e multiplicam-se descontroladamente, para isso elas precisam ser nutridas por angiogênese, produzidos por elas mesmas para que possam manter o crescimento desordenado e formando os tumores. As células mutadas são capazes de se desprender do tumor e ir para tecidos vizinhos e migrar para um vaso sanguíneo ou linfático chegando em órgãos e tecidos distantes do local de origem assim surgindo as metástases. Com essa multiplicação as células cancerosas acabam perdendo suas funções de origem, por exemplo: os pulmões invadidos pelas células mutadas tendem a perder a função de respiração, e o cérebro pode ocasionar convulsões, e em alguns casos, alterações de consciência (BITENCOURT; CONCEIÇÃO, 2017).

## **TUMOR CEREBRAL**

Os tumores de cérebro são raros, mas sua incidência e mortalidade vêm crescendo ao longo do tempo em vários países, entre os idosos. Esse fato tem motivado a busca de explicações, gerando um debate em relação a tratar-se, ou não, de aumento real dessas neoplasias (DAVIS; MCCARTHY, 2000).

Segundo Gurney e Kadan-Lottick (2001), os tumores cerebrais primários são um conjunto de neoplasias malignas originárias de células de sustentação do tecido nervoso (a glia). São tumores raros, correspondendo a 2% de todos os cânceres. A sua evolução varia com a célula original e comportamento biológico tumoral, e alguns tipos mais agressivos ainda mantêm elevada a mortalidade em adultos.

Relativamente à sua etiologia, ainda que não existam muitas conclusões, sabe-se que fatores genéticos podem influenciar na formação do tumor cerebral, sendo que o histórico familiar direto de



neoplasias constitui um fator de risco (BUNYARATAVEJ et al, 2010).

Os tumores cerebrais podem se dividir em benignos ou malignos, e a classificação é atribuída levando em conta a rapidez com que ele se desenvolve, a massa tumoral e da agressividade do tumor. Mesmo os tumores benignos, por afetarem o tecido cerebral, podem interferir em várias funções cerebrais essenciais para a vida diária, levando a formação de déficit funcionais que são bastante perturbadores para os doentes e as famílias, visto que tendem a manifestar-se inclusive na estrutura da personalidade do paciente (LOUIS et al, 2007).

De acordo com Giovagnoli (2012), independentemente da localização do câncer, existem alterações no funcionamento cerebral do indivíduo acometido por essa enfermidade. Contudo, a histologia, a progressão da doença, a neurotoxicidade e a reorganização neural que contribuem para determinação do nível de disfunção cognitiva do indivíduo.

## **ADENOMA HIPOFISÁRIO**

Adenomas hipofisários (AH) são tumores caracterizados pelo aumento proliferativo de células adenohipofisárias produtoras de hormônios tróficos, sendo que esses podem ser: o hormônio de crescimento (GH), a corticotropina (ACTH), o hormônio tireoestimulante (TSH), o hormônio luteinizante (LH), o hormônio folículoestimulante (FSH), e a prolactina (PRL). Tais tumores geralmente são benignos e permanecem confinados na sela túrcica, mas, podem ser invasivos, exibir crescimento acelerado e comprometer tecidos adjacentes (MOLITCH, 2008). Algumas das síndromes associadas aos tipos de adenomas hipofisários são acromegalia, hiperprolactinemia, doença de Cushing, síndrome de Nelson e hipopituitarismo (TELLA JR. et al, 2002).

De acordo com o tipo de hormônio produzido, vários quadros clínicos podem ser definidos. A deficiência do hormônio do crescimento (GH) em adultos pode aumentar o risco de doença cardiovascular, obesidade, redução de massa muscular e capacidade de exercício e aumento dos níveis de colesterol. Na infância, pode levar à hipoglicemia e à diminuição de crescimento e peso, o déficit



de hormônio gonadotrófico leva à diminuição da libido e à ausência de puberdade, a deficiência do hormônio tireotrófico leva ao aumento de peso corporal, à perda de energia, à intolerância ao frio e à constipação, a deficiência de hormônio corticotrófico pode levar a sintomas não específicos como perda de peso e diminuição de energia; entretanto, a função mineralocorticóide encontra-se preservada, pois depende do eixo renina-angiotensina (LAKE; KROOK; CRUZ, 2013).

## SINAIS E SINTOMAS

Apesar de atualmente o câncer ser uma doença bastante conhecida, no caso das neoplasias cerebrais o diagnóstico é geralmente feito após uma longa duração dos sintomas. Existe normalmente um intervalo de tempo entre o início dos sintomas e o momento em que o diagnóstico é feito. Isto ocorre devido ao fato do doente não estar consciente de que esses sintomas são sugestivos de tumor cerebral ao invés de outra condição benigna, procurando ajuda médica apenas quando os sintomas se tornam agudos (BUNYARATAVEJ et al, 2010).

Flowers et al. 2000 cita que os sintomas mais comuns são:

- Sintomas visuais (diminuição da acuidade visual, visão desfocada, diminuição do campo visual);
- Sintomas hormonais (alterações na libido, menstruação irregular, produção inadequada de leite materno);
- Sintomas motores (enfraquecimento ao nível da força muscular das extremidades);
- Aumento da pressão intracraniana (cefaleia, diminuição do nível de consciência).

## DIAGNÓSTICO

Como os adenomas benignos costumam provocar alterações hormonais, exames de sangue e de urina específicos são realizados para avaliar seus níveis. Em seguida, exames de imagem, como



tomografia computadorizada e ressonância magnética são feitos para que seja verificado se o tumor compromete outras estruturas próximas. Na maioria desses casos, a biópsia de uma pequena amostra de tecido da região afetada é o exame que fecha o diagnóstico (ABUCHAM; VIEIRA, 2005).

## TRATAMENTO

Devido ao tamanho relativamente grande desses adenomas e da invasão de estruturas vizinhas por ocasião do diagnóstico, o tratamento dos adenomas hipofisários envolvem não só cirurgia, mas também em determinados casos situações radioterapia. Nos incidentalomas de localização intra-selar (microadenomas), usualmente sem expansão supraselar, recomenda-se apenas seguimento clínico e de imagem por ressonância magnética anual. O crescimento desses microadenomas é relativamente raro e alguns podem sofrer involução (TURNER et al, 2000).

Havendo crescimento significativo, deve-se indicar a cirurgia; se o tamanho da lesão permanecer inalterado por 2 a 3 anos e o paciente continuar assintomático, pode-se aumentar o intervalo entre essas avaliações. Os macroadenomas a princípio podem ser acompanhados através de imagens periódicas, porém o risco de crescimento dessas lesões é bem maior do que dos microadenomas. Durante o acompanhamento, o aparecimento de alterações campimétricas ou a proximidade com o quiasma óptico devem ser utilizados como critério para indicação cirúrgica. A indicação cirúrgica no paciente assintomático pode ser considerada em casos individuais tendo-se em conta a idade e o estado clínico do paciente, bem como os índices de morbidade e mortalidade do cirurgião (TURNER et al, 2000).

A princípio, a cirurgia é o método de escolha para o tratamento dos adenomas clinicamente não secretores, constituindo, até o presente, a maneira mais eficiente e rápida para a redução desses tumores. O objetivo cirúrgico é retirar o máximo de massa sem comprometer estruturas adjacentes, promovendo a descompressão imediata das vias ópticas. Após a descompressão cirúrgica, a recuperação visual, completa ou parcial, é observada em 80% dos casos. Na prática, uma redução signifi-



cativa do volume tumoral é o resultado mais observado após a cirurgia desses adenomas, sendo essa redução, em geral, suficiente para descomprimir as vias ópticas e permitir a recuperação visual. Além disso, a cirurgia mais frequentemente melhora do que deteriora a função hipofisária desses pacientes (ABUCHAM; VIEIRA, 2005).

A radioterapia como forma de tratamento inicial dos adenomas secretores é reservada para pacientes com contra-indicação cirúrgica ou que recusem cirurgia. A radioterapia é mais utilizada como tratamento complementar à cirurgia, mas sua indicação deve ser individualizada e não rotineira para controlar o crescimento do resíduo tumoral. Se o remanescente tumoral após a cirurgia for pequeno é possível acompanhar sua evolução através de exames periódicos de imagem e indicar a radioterapia ou uma nova intervenção cirúrgica apenas quando houver evidência de crescimento. Como o ritmo de crescimento é frequentemente muito lento e às vezes nulo, essa conduta pode postergar por muitos anos ou mesmo evitar o hipopituitarismo e a reposição hormonal, bem como outros efeitos indesejáveis da radioterapia em muitos pacientes (GREENMAN et al, 2005).

## **RESSONÂNCIA MAGNÉTICA**

O exame de ressonância magnética é um exame de diagnóstico por imagem que não possui radiação e permite a captação de imagens detalhadas e tridimensionais de forma não invasiva, o que justifica sua grande solicitação para interpretação de certos sintomas. Possibilitando a obtenção de imagens do tecido examinado, permite ver a diferença dos tecidos (saudáveis ou não), apresentando maior contraste em relação aos tecidos moles quando comparada a outros métodos diagnósticos por imagem, tornando possível obter imagens de diferentes planos (transversal, longitudinal e oblíquo) e imagens volumétricas (LAUTERBUR, 1973).

Os primeiros estudos da ressonância magnética foram realizados por Purcell em Harvard, que estudava os sólidos e por Bloch em Stanford, que estudava os líquidos em 1946 (BLOCH et al, 2008). Nas primeiras experiências, a ressonância magnética era usada para realizar análise química



das estruturas, conhecida como espectroscopia. Somente no final dos anos 60, Raymond Damadian demonstrou in vitro que T1 era maior em tumores do que em tecido normal e começou a trabalhar no desenvolvimento de um aparelho. Lauterbour, da Universidade de Illinois, obteve as primeiras imagens com a RM por volta de 1972, as quais foram publicadas na Revista Nature (LAUTERBUR, 1973).

Em 1976, Mansfield, da Universidade de Nottingham, produziu as primeiras imagens de uma parte do corpo: um dedo. Em 2003, os avanços proporcionados pela aplicação da técnica de imagem por ressonância magnética, Paul Lauterbour e Peter Mansfield receberam o prêmio Nobel de Medicina. O primeiro exame de imagem por ressonância magnética na América Latina foi realizado no Hospital Israelita Albert Einstein em 1986, em São Paulo, Brasil (HAGE; IWASAKI, 2009).

## **ACESSÓRIOS E COMPONENTES**

Segundo Bontrager e Lampignano (2015), provavelmente e mais frequentemente componente do sistema de ressonância magnética é o magneto, o qual fornece um campo magnético estático (energia constante) sobre o qual os núcleos precessam. Diversos tipos de magnetos para sistemas de ressonância magnética estão disponíveis, e compartilham o mesmo propósito - criar um campo magnético bem forte que possa ser medido em unidades de tesla (Figura 2). Forças de campos mais comuns usados clinicamente variam de 0,1 até 3,0 tesla.

## **MAGNETOS RESISTIVOS**

Moraes (2017) explica que, os magnetos resistivos são criados pela passagem de uma corrente elétrica através de uma bobina de fio e necessita de grandes quantidades de energia para a produção de campos magnéticos de até 0,3 tesla.

Magnetos resistivos necessitam de grandes quantidades de energia elétrica,



muitas vezes mais que o necessário para equipamentos radiográficos comuns para fornecer as altas correntes necessárias para a produção de campos magnéticos de alta potência (BONTRAGER; LAMPIGNANO, 2015, p.779).

## **MAGNETOS PERMANENTES**

Bontrager e Lampignano (2015) citam que, o segundo tipo de magneto que pode ser usado na ressonância magnética é o magneto permanente. Os custos altos operacionais associados a outros dois tipos de magnetos (energia e criogênicos) são evitados com sistema de magneto permanente. Certas matérias podem receber propriedades magnéticas permanentes. Para uso na ressonância magnética determinados magnetos permanentes bem grandes podem ser feitos com forças do campo de até 3 teslas, o mesmo que o magneto de tipo resistivos, a desvantagem desse tipo de magneto é impossível de desligar a força do seu campo magnético, se objetos metálicos acidentalmente se alojarem no túnel do magneto, precisarão ser removidos enfrentando a força total do campo magnético.

## **MAGNETOS SUPERCONDUTORES**

De acordo com Moraes (2017), magnetos supercondutores utilizam o material supercondutor, que não possui resistência à corrente elétrica e podem permitir que correntes elétricas sejam mantidas sem uso de energia elétrica mas, eles precisam ser resfriados com criogênicos, como o nitrogênio líquido (-195,8 °C) e o hélio líquido (- 268,9°C). Produzem campos magnéticos de até 3 teslas.



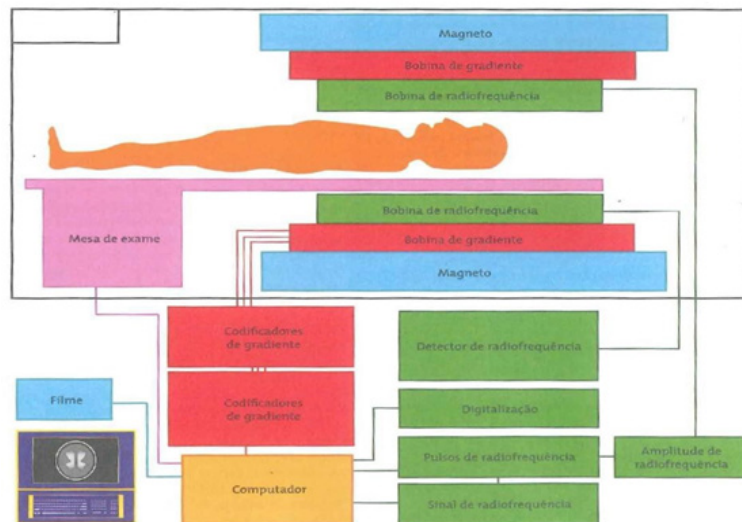


Figura 02 - Composição de um sistema de Ressonancia Magnética – ( Fonte: MORAES, 2017).

## PROTOCOLO DE EXAME PARA CRÂNIO

Segundo explicações de Moraes (2017), a seguir estão listadas as etapas que devem ser seguidas para a realização correta de um exame de Ressonância Magnética:

- Preparação da sala: escolha da bobina de superfície apropriada ao exame;
- Registro do paciente: inserção de dados pessoais do paciente (nome completo, gênero, idade, exame realizado etc.);
- Posição do paciente: feet first (pés primeiro), head first (cabeça primeiro), supine (decúbito dorsal) e prone (decúbito ventral). Também é realizado o posicionamento correto da bobina apropriada ao exame;
- Definição do protocolo: qual é o exame a ser realizado. Também são definidos: a sequência utilizada (T1,T2,flair,TE,TR etc.) o tamanho da matriz (simétrica ou assimétrica) e a espessura e o número de cortes.

Ainda, de acordo com Moraes (2017), com o advento da ressonância magnética os exames





de sela ou hipófise ficaram mais nítidos. Assim podemos não só visualizar simultaneamente osso, parênquima endócrino e cerebral, espaços subaracnóides e vasos, como também mudanças funcionais causadas pela atividade endócrina, nessa região existe uma grande variação e sinal principalmente em T1. Então, se fizermos um estudo direcionado a esta glândula serão necessárias:

- Imagens em T1W SE;
- Cortes finos de 3mm ou menos;
- Quatro aquisições;
- Tamanho da Matriz 256 256;
- FOV de 16cm.
- Estas imagens ficam melhores em campo alto (1,5T).

Por meio desse tipo de exame podemos diagnosticar tumores pituitários e macroadenomas. Não existe diagnóstico diferencial entre os tumores supraselares e paraselares; o mais comum é feito com base na morfologia, presença de cistos ou calcificações (craniofaringioma) e vazios de sinal (aneurisma) (FANTON, 2006).

Milano (2010) explica que as imagens de ressonância magnética tem maior capacidade de visualizar diferentes estruturas no cérebro por apresentar técnicas altamente sensíveis para mínimas alterações na maioria das doenças do sistema nervoso central. Essas técnicas incluem T1, T2 e T1 realçadas com contraste gadolínio (Figura 3).

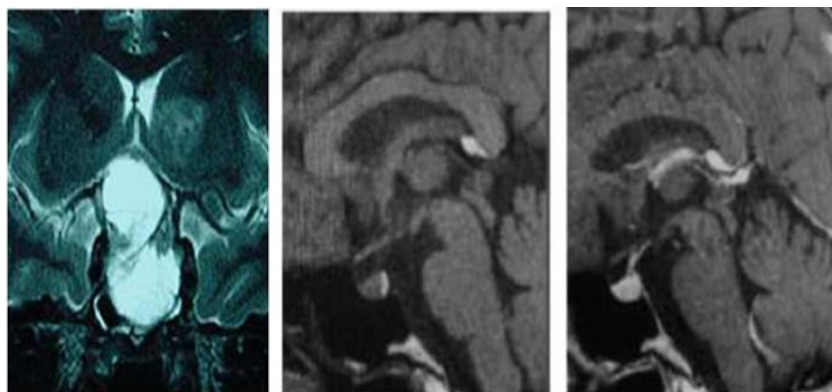


Figura 03 - Imagens da região selar por RM. À esquerda coronal T2 com macroadenoma. Imagens sagitais T1, central e à direita, s/ e c/ contraste (Fonte: REVOLLO; MOLINA, 2012)

## CONTRASTE

Para aumentar o contraste na imagem da ressonância magnética, algumas substâncias complexas são administradas no paciente antes do processo de digitalização da imagem. Os contrastes mais utilizados em sequências ponderadas em T1 são complexos de metais lantanídeos, contendo principalmente íons gadolínio e são diferentes daqueles utilizados em sequências T2, geralmente baseados em nanopartículas ferromagnéticas, o gadolínio possui alto poder magnético e pode ter grande influência no processo de relaxação longitudinal, ocasionando um aumento da intensidade do contraste nas imagens de ressonância magnética (ESTELRICH; SÁNCHEZ-MARTÍN; BUSQUETS, 2015).

Segundo Elias Jr. et al (2008), os contrastes à base de gadolínio produzem sinais hiperintensos nas imagens ponderadas em T1. Para obter alterações significativas no relaxamento dos núcleos de hidrogênio e, portanto, um bom contraste em T1, o íon paramagnético gadolínio deve estar em contato direto com esses núcleos que o cercam, uma vez que estas moléculas induzem o momento magnético dos núcleos de hidrogênio, resultando em uma diminuição do tempo de relaxação longitudinal e, conseqüentemente, aumento da intensidade do sinal nos tecidos, o que gera uma melhora no contraste da imagem.

Devido à toxicidade associada aos íons gadolínio (por exemplo, destruição de macrófagos, troca com os íons de cálcio endógeno, etc), um processo quelante é aplicado ao gadolínio para evitar sua toxicidade. Desta forma, grandes moléculas orgânicas formam um complexo estável ao seu redor. Tais quelatos são mais facilmente depurados, reduzindo ainda mais sua toxicidade (SHELLOCK et al., 2012).

O contraste à base de gadolínio deve ser administrado sob a forma de injeção endovenosa periférica em bolus (administração do medicamento na veia em um tempo menor ou igual a 1 minuto),



na dose de 0,2 ml/kg (0,1 mmol/kg), e na velocidade de 1-2 ml/segundo quando aplicado manualmente ou por meio de bomba de contraste (MENDES, 2016).

De acordo com Elias Jr. et al (2008) usualmente, o volume médio de contraste administrado por via endovenosa nos exames de RM varia entre 10 e 20 ml .Devido ao seu baixo peso molecular, os agentes de contraste à base de gadolínio convencionais são extracelulares não específicos e exibem extravasamento rápido do espaço vascular. Desta forma, depois de ter sido injetado por via endovenosa, estes agentes extravazam rapidamente a partir de uma acumulação de sangue no interstício, com uma meia-vida de distribuição de cerca de 5 minutos.

Winter et al. (2005) afirma que, eles são eliminados principalmente pelos rins, com um tempo de meia vida de cerca de 80 minutos a eliminação parcial do gadolínio pelo fígado é considerada um mecanismo adicional de proteção e apresenta uma vantagem no que diz respeito ao risco de fibrose nefrogênica sistêmica, uma vez que o meio de contraste tem um segundo percurso de eliminação.

## CONTRA-INDICAÇÕES

Apesar do contraste à base de gadolínio ser considerado seguro quando administrado junto a um composto, o uso do gadolínio em pessoas com doença renal tem sido associado a uma complicação rara, porém, severa, conhecida como fibrose nefrogênica sistêmica. Com tudo, alguns fatores importantes como função renal, quantidade de gadolínio administrado, a estabilidade do complexo gadolínio, o percurso da sua eliminação pelo corpo e coexistência de doenças, tais como inflamação, podem influenciar na quantidade de gadolínio liberada a partir do quelato no organismo (HEVERHAGEN; KROMBACH; GIZEWSKI, 2014).

Por este motivo, a Organização Mundial de Saúde (OMS) definiu uma restrição em relação ao uso de agentes de contraste de gadolínio, sendo contra indicados em casos de pessoas com insuficiência renal crônica , pessoas com insuficiência renal aguda de qualquer gravidade ou no período pré-operatório de transplante hepático e, em recém- nascidos de até quatro semanas. De maneira ge-



ral, recomenda-se a não utilização deste meio de contraste em situações como gestantes, a passagem de contraste à base de gadolínio pela placenta e pelo leite em mulheres na lactação já foi demonstrada (GERALDES; LAURENT, 2009).

Destacamos outros fatores contra-indicados:

- Em caso de aparelhos auditivos é necessário a remoção. O implante auditivo do tipo sistema BAHA não é contra indicado desde que se remova o ímã/bateria externo;
- Cabos de marcapasso epicárdico sem o aparelho conectado são considerados seguros;
- Cabos de marcapasso intravenosos, mesmo isolados, são contraindicados;
- Cânula de traqueostomia metálica (trocar por cânula plástica);
- Clipes de aneurisma cerebral fracamente ferromagnéticos (checar data de colocação, modelo, etc). A falta destas informações contra indica a realização do exame. É permitido no 1,5 T os modelos Phynox, Elgyloy, Mp35N, aço inox austenítico, titânio alloy ou titânio puro;
- Piercing (necessário remover, a remoção deve ser feita pelo próprio paciente);
- Próteses valvares cardíacas (mesmo metálicas), realizar somente no 1,5T;
- Tatuagem ou maquiagem definitiva (orientação do paciente, colocação de compressa fria).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um adenoma hipofisário é um tumor não cancerígeno que se forma na glândula hipófise do cérebro. Esses tumores podem causar disfunções hormonais e afetar diversas funções do corpo. Sua relevância reside na possibilidade de impactar a produção de hormônios, levando a sintomas variados e exigindo tratamento específico, que pode envolver medicamentos ou cirurgia, dependendo do tipo e tamanho do adenoma. O diagnóstico precoce e o manejo adequado são essenciais para minimizar complicações e melhorar a qualidade de vida do paciente.

Abordar o adenoma hipofisário destacou a crucial importância do diagnóstico e tratamento e o papel fundamental da ressonância magnética como padrão-ouro para identificação desse tumor



ressalta sua eficácia na caracterização detalhada, permitindo intervenções personalizadas, essa abordagem aliada a protocolos terapêuticos avançados reforça a necessidade de um diagnóstico assertivo para otimizar os resultados clínicos.

Algumas sugestões de melhorias e direcionamento para futuros trabalhos acadêmicos sobre adenomas hipofisários incluem:

1. Avaliação de qualidade de vida: explorar os impactos dos adenomas hipofisários na qualidade de vida dos pacientes, considerando não apenas aspectos clínicos, mas também psicossociais;
2. Abordagem multidisciplinar: integrar abordagens multidisciplinares envolvendo neurocirurgiões, endocrinologistas, radiologistas e outros especialistas para otimizar estratégias de tratamento e cuidado ao paciente;
3. Estudos a longo prazo: conduzir estudos longitudinais para acompanhar a evolução dos adenomas hipofisários ao longo do tempo, identificando possíveis recorrências;
4. Acesso a tratamento: avaliar o acesso a tratamentos especializados para pacientes com adenomas hipofisários, considerando disparidades regionais e socioeconômicas.

Tais sugestões visam enriquecer a compreensão dos adenomas hipofisários em diversos aspectos, promovendo avanços tanto na pesquisa clínica quanto na abordagem terapêutica.

## Referências

ABUCHAM, Júlio; VIEIRA, Teresa C. Adenomas Hipofisários Produtores de Glicoproteínas: patogênese, diagnóstico e tratamento. *Arquivo Brasileiro de Endocrinologia Metab.*, v.49, n.5, 2005. Disponível: <https://www.scielo.br/j/abem/a/Xm9BdcjPvQLws3R7p9fN6cG/?format=pdf>. Acesso em: 31 de janeiro de 2024.

BITENCOURT, José Jardes da Gama. CONCEIÇÃO, Sandra Maria da Penha. *Didático de Enfermagem: Teoria e Prática*. Vol. III, 1ªed. Editora: Eureka Soluções Pedagógicas LTDA, 2017.



BITENCOURT, José Jardes da Gama. CONCEIÇÃO, Sandra Maria da Penha. Didático de Enfermagem: Teoria e Prática. Vol. III, 1ªed. Editora: Eureka Soluções Pedagógicas LTDA, 2017.

BLOCH, F. et al. The nuclear induction experiment. *Physical Review*, New York, v.70, n.7-8, p.474-485, 2008. Disponível em: [http://prola.aps.org/abstract/PR/v70/i7-8/p474\\_1](http://prola.aps.org/abstract/PR/v70/i7-8/p474_1). Doi: 10.1103/PhysRev.70.474. Acesso em: 25 de janeiro de 2024.

BONTRAGER, Kenneth; LAMPIGNANO, John. Tratado de posicionamento radiográfico e anatomia associada. 8ªed.Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

BUNYARATAVEJ, K. et al. Duration of symptoms in brain tumors: influencing factor and its value in predicting malignant tumors. *Journal of the Medicine Association of Thailand*, 93, 2010, 903-10. Disponível: <https://www.thaiscience.info/journals/Article/JMAT/10657591.pdf>. Acesso: 1 de fevereiro de 2024.

DAVIS, F. G.; MCCARTHY, B. J. Epidemiologia dos tumores cerebrais. *National Library of Medicine*, 2000; 13(6). Disponível: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11148662/>. Acesso em: 29 de janeiro de 2024.

ELIAS JR., Jorge et al. Complicações do uso intravenoso de agentes de contraste à base de gadolínio para ressonância magnética. Artigo de Revisão. *Radiol. Bras.* 41(4), 2008. Disponível: <https://www.scielo.br/j/rb/a/3w58wPxSTWBbGFCKPT6CWgL/?format=pdf>. Acesso: 3 de fevereiro de 2024.

ESTELRICH, J.; SÁNCHEZ-MARTÍN, M. J.; BUSQUETS, M.A. 2017. Nanoparticles in magnetic resonance imaging: from simple to dual contrast agents. *Int J Nanomedicine*. 10:1727–41. Disponível: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4358688/>. Acesso: 3 de fevereiro de 2024.

FANTON, Robson. Ressonância magnética: princípio físico e aplicação. São Paulo: Editora Escolar, 2006.

FLOWERS, A. et al. Brain tumors in the older person. *Cancer Control*, 2000, 7, 523- 538. Disponível: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/107327480000700604>. Acesso em: 31 de janeiro de 2024.



GERALES, Carlos F. G. C.; LARENT, Sophie. Classificação e propriedades básicas de agentes de contraste para ressonância magnética. National Library of Medicine, 2009; 4(1). Disponível: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19156706/>. Acesso: 5 de fevereiro de 2024.

GIOVAGNOLI, Anna Rita. Investigação de deficiências cognitivas em pessoas com tumores cerebrais. Investigações neuropsicológicas de base e baterias, v.108, p.277-283, 2012. Disponível: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11060-012-0815-6>. Acesso em: 29 de janeiro de 2024.

GREENMAN, Y. et al. O tratamento pós-operatório de adenomas hipofisários clinicamente não funcionantes com agonistas da dopamina diminui o crescimento remanescente do tumor. National Library of Medicine, 2005; 63(1). Disponível: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15963059/>. Acesso em: 29 de janeiro de 2024.

GURNEY, J. G.; KADAN-LOTTICK, N. Tumores cerebrais e outros tumores do sistema nervoso central: taxas, tendências e epidemiologia. National Library of Medicine, 2001; 13(3). Disponível: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11307058/>. Acesso em: 29 de janeiro de 2024.

HAGE, M.C.F.N.S.; IWASAKI, M. 2010. Imagem por ressonância magnética: princípios básicos. Ciência Rural. 39:1287–95. Disponível: <https://repositorio.usp.br/item/001759397>. Acesso em: 2 de fevereiro de 2024.

HEVERHAGEN, J. T.; KROMBACH, G. A.; GIZEWSKI, E. Aplicação de agentes de contraste extracelulares à base de gadolínio para ressonância magnética e o risco de fibrose sistêmica nefrogênica. National Library of Medicine, 2014; 186(7). Disponível: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24477507/>. Acesso: 5 de fevereiro de 2024.

LAKE, Marcy G.; KROOK, Linda S.; CRUZ, Samya V. Adenomas hipofisários: uma visão geral. National Library of Medicine, 2013; 88(5). Disponível: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24010395/>. Acesso em: 29 de janeiro de 2024.

LAUTERBUR, P. C. Formação de imagens por interações locais induzidas: exemplos que empregam ressonância magnética nuclear. Nature, v.242, n. 16, p.190-191, 1973. Disponível: <https://www.nature.com/articles/242190a0>. Acesso em: 29 de janeiro de 2024.

LOUIS, David N. et al. A classificação de tumores do sistema nervoso central da OMS de 2007. Na-



tional Library of Medicine, 2007; 114(2). Disponível: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17618441/>. Acesso em: 29 de janeiro de 2024.

MILANO, Jeronimo Buzetti. Estudo das alterações em exames de ressonância magnética de pacientes em pós-operatório imediato de ressecção de tumores hipofisários por via transesfenoidal. Tese de doutorado. Biblioteca Virtual em Saúde – BVS, s.n., 2010. Disponível: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-579458>. Acesso em: 2 de fevereiro de 2024.

MOLITCH, M.E. Nonfunctioning pituitary tumors and pituitary incidentalomas. *Endocrinol Metb Clin North Am*, v.37, p.151-171, 2008.

MORAES, Anderson Fernandes. Curso didático de Radiologia. São Caetano do Sul: Yendis, 2017.

REVOLLO, M. C.; MOLINA, F.C. Resonancia Magnética en Adenomas de Hipófisis. *Rev Med La Paz*, v.18, 2012. Disponível em: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1726-89582012000200005&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1726-89582012000200005&script=sci_arttext). Acesso: 3 de fevereiro de 2024.

SANTOS, A.J. et al. Metástases cerebrais. *Revista Neurociências*. 2001, 9:20-26. Disponível: <https://periodicos.unifesp.br>. Acesso em: 25 de janeiro de 2024.

SOBOTTA. J. Atlas de Anatomia Humana. 21ªed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

TELLA JR. Oswaldo Inácio et al. Adenomas hipofisários produtores de ACTH: Aspectos neurocirúrgicos. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 60(1), 2002. Disponível: <https://www.scielo.br/j/anp/a/dpSfv-c4QMXhkRZzdhBpwSMJ/#>. Acesso em: 2 de fevereiro de 2024.

TORTORA, G. J. Corpo humano: Fundamentos de anatomia e fisiologia. 4ªed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

TURNER, Ele et al. Análise de expressão de ciclinas em adenomas hipofisários e na glândula pituitária normal. *National Library of Medicine*, 2000; 53(3). Disponível: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10971451/>. Acesso em: 29 de janeiro de 2024.

WINTER, Patrick et al. Quelato paramagnético aprimorado para imagens moleculares com ressonância magnética. *Jornal de Magnetismo e Materiais Magnéticos*, v.293, ed.1, 2005. Disponível: <https://>







