Introdução à Neurocirurgia

Pioneiros da Neurocirurgia

Harvey Cushing

Considerado o **pai da neurocirurgia**, **Harvey Cushing** é uma figura central na história desta especialidade. Sua contribuição é vasta, sendo amplamente reconhecido pela descrição da síndrome de **Cushing**, relacionada a distúrbios endócrinos. Além disso, ele descreveu a **tríade de Cushing**, um conjunto de sinais que sugere aumento da **pressão intracraniana**. Esta tríade é caracterizada por **aumento da pressão arterial**, **bradicardia** e **irregularidade respiratória**. A identificação desses três achados é crucial, pois indica a necessidade de intervenção para aliviar a **hipertensão intracraniana**. Cushing também foi fundamental no desenvolvimento de materiais cirúrgicos inovadores e na introdução do uso do **eletrocautério**, um instrumento ainda hoje essencial em diversas cirurgias para a **coagulação de tecidos sangrantes**. Sua influência moldou significativamente os primórdios da neurocirurgia moderna.

Walter Dandy

Walter Dandy, discípulo de Cushing, dedicou grande parte de seus estudos à **circulação liquórica**, investigando detalhadamente o fluxo do **líquido cefalorraquidiano**. Suas pesquisas culminaram na descrição da **circulação liquórica** e no estabelecimento de sugestões para o tratamento da **hidrocefalia**, uma condição caracterizada pelo acúmulo anormal de líquido nos ventrículos cerebrais. Adicionalmente, Dandy descreveu uma **malformação congênita** que posteriormente recebeu seu nome: a **malformação de Dandy-Walker**. As contribuições de Dandy foram significativas tanto para a compreensão da fisiologia do sistema nervoso central quanto para o desenvolvimento de abordagens terapêuticas para importantes patologias neurológicas.

Gazi Yaşargil

O professor **Gazi Yaşargil** é considerado o **pai da microneurocirurgia**, uma abordagem que revolucionou a especialidade e melhorou drasticamente a evolução dos pacientes. A introdução e o desenvolvimento da **microcirurgia** transformaram a capacidade de tratamento em neurocirurgia, especialmente em uma época em que as opções terapêuticas eram limitadas e os resultados, muitas vezes, insatisfatórios. Yaşargil desenvolveu diversos materiais de **dissecção microcirúrgica** e foi o responsável por introduzir o uso do **microscópio** na neurocirurgia. Ele também descreveu inúmeras técnicas de abordagem para o tratamento de **aneurismas**, **tumores** e outras doenças do sistema nervoso central. Graças às suas inovações, a neurocirurgia alcançou uma capacidade de resolução muito maior, considerando as complexidades inerentes à especialidade.

Desenvolvimento da Neuroimagem e Arteriografia Cerebral

Egas Moniz e a Arteriografia Cerebral

O Dr. **Egas Moniz**, um neurocirurgião português, desenvolveu a **arteriografia cerebral**, uma técnica diagnóstica fundamental na neurocirurgia. Antes da arteriografia, os diagnósticos neurológicos eram baseados principalmente em **radiografias** convencionais do crânio, cuja capacidade de fornecer informações detalhadas sobre o sistema nervoso era limitada. Posteriormente, introduziu-se a técnica de **pneumoencefalografia**, que consistia na injeção de ar no espaço subaracnoide para que o ar atuasse como contraste, auxiliando na visualização de estruturas intracranianas. Essa técnica era realizada por punção lombar e exigia manobras para que o ar migrasse até o cérebro. Em 1927, Moniz desenvolveu a **arteriografia**, que inicialmente era realizada por **punção direta das artérias carótidas**, uma técnica que apresentava riscos significativos tanto para o paciente quanto para o cirurgião. Os cirurgiões realizavam o exame pessoalmente, expondo-se a altas doses de radiação, e os pacientes podiam sofrer com embolismos por fratura de placas ateroscleróticas carotídeas durante a punção. Apesar dos riscos, a arteriografia representou um avanço revolucionário no diagnóstico neurocirúrgico, permitindo a visualização da **árvore arterial cerebral**.

Lobotomia Pré-frontal e a Psicocirurgia Moderna

Em 1935, **Egas Moniz** também desenvolveu a técnica da **lobotomia pré-frontal**, uma intervenção cirúrgica que hoje seria classificada como **psicocirurgia**. O objetivo da lobotomia era controlar sintomas psiquiátricos graves, como agressividade incontrolável, em pacientes que não

respondiam aos tratamentos medicamentosos disponíveis na época. Inicialmente, a técnica ganhou grande popularidade e foi utilizada em diversos pacientes, algumas vezes com indicações questionáveis, o que levou a resultados negativos e ao seu eventual abandono. No entanto, com o desenvolvimento de novas técnicas cirúrgicas, a **psicocirurgia** ressurgiu como uma opção para pacientes com transtorno obsessivo-compulsivo grave, síndromes psicóticas com alta agressividade e outras condições neurológicas. Nesses casos, realizam-se pequenas lesões em áreas específicas do cérebro para controlar os sintomas. **Egas Moniz** foi laureado com o **Prêmio Nobel** em 1949 por suas contribuições, sendo o único neurocirurgião a receber tal honraria até o momento.

José Ribeiro Portugal e a Neurocirurgia no Brasil

O professor **José Ribeiro Portugal** é reconhecido como o **pai da neurocirurgia no Brasil**, tendo desempenhado um papel fundamental no desenvolvimento da especialidade no Rio de Janeiro, considerado o maior neurocirurgião do país, falecido alguns anos atrás vítima de uma doença neurológica. Este neurocirurgião propagou a neurocirurgia no Brasil, com especial ênfase na **cirurgia vascular**, tornando-se a maior referência em **neurocirurgia vascular** no país. Suas contribuições foram essenciais para o avanço e reconhecimento da neurocirurgia como uma especialidade médica de alta complexidade no cenário nacional.

Técnicas Modernas de Neuroimagem

Tomografia Computadorizada e Ressonância Magnética

No campo da **neuroimagem**, diversas técnicas modernas revolucionaram o diagnóstico em neurocirurgia, tornando os procedimentos de investigação cada vez menos invasivos. A **tomografia computadorizada (TC)** e a **ressonância magnética (RM)** são exemplos dessas tecnologias. No Paraná, a **tomografia** começou a ser utilizada nos anos 1980, enquanto a primeira **ressonância** começou a funcionar por volta de 1995. A **tomografia** utiliza a emissão de **raios X** que, após serem processados por programas de computador, geram imagens seccionais do corpo nos planos coronal, axial e sagital. Atualmente, a **tomografia** é amplamente disponível em hospitais e serviços de emergência, sendo uma ferramenta crucial para o diagnóstico rápido, especialmente em casos de trauma. Em muitos casos de emergência, uma **tomografia** pode resolver a maioria das situações clínicas.

Ressonância Magnética e Angiotomografia

A **ressonância magnética** funciona através da produção de um campo magnético intenso por um ímã potente. Esse campo magnético alinha temporariamente os prótons de hidrogênio no organismo, na região a ser examinada. Ondas de radiofrequência desestabilizam esse alinhamento, e ao serem suspensas, os prótons se realinham, liberando energia que é interpretada por um computador para produzir as imagens. A **ressonância magnética** fornece informações mais detalhadas em comparação com a tomografia, sendo essencial para o diagnóstico de diversas patologias neurológicas. A **angiotomografia** é uma técnica derivada da tomografia que permite a visualização dos vasos sanguíneos cerebrais após a administração de contraste. Existem também técnicas derivadas da ressonância que contribuem significativamente para o diagnóstico neurocirúrgico.

Angiografia Cerebral por Cateterismo

A **angiografia cerebral**, hoje mais comumente realizada por via femoral, permite o estudo de toda a **árvore vascular cerebral**. Essa técnica é fundamental não apenas para o diagnóstico, mas também para o tratamento de diversas patologias, como **aneurismas** e **malformações arteriovenosas**. Em alguns casos, a **embolização de tumores** grandes ou muito vascularizados pode ser realizada no pré-operatório através da angiografia, facilitando o trabalho do neurocirurgião. Embora a punção direta da carótida tenha sido a técnica inicial, o acesso por via femoral é atualmente o mais comum e seguro.

Tecnologias Cirúrgicas Modernas

Microscopia Cirúrgica

O uso do **microscópio cirúrgico** é uma ferramenta indispensável na neurocirurgia moderna. Os microscópios atuais possuem iluminação potente e alta capacidade de magnificação, permitindo ao cirurgião visualizar estruturas delicadas com grande precisão. Muitos modelos modernos incluem um monitor que possibilita que toda a equipe cirúrgica e observadores acompanhem a operação em tempo real. Antigamente, apenas o cirurgião e o primeiro auxiliar tinham acesso direto à visualização através das oculares do microscópio, dificultando o aprendizado e a participação dos demais membros da equipe. A possibilidade de acompanhamento em tempo real proporcionada pelos microscópios modernos otimiza o trabalho em equipe e o treinamento de novos neurocirurgiões.

Estereotaxia e Radioneurocirurgia

A **estereotaxia** é uma técnica que permite a localização milimétrica de lesões cerebrais para a realização de biópsias profundas ou tratamentos específicos em áreas preservadas do cérebro. Nessa técnica, um **arco estereotáxico** é fixado ao crânio do paciente, e exames de tomografia ou ressonância são utilizados para gerar coordenadas tridimensionais da lesão. Através de softwares específicos, é possível planejar a trajetória mais segura para atingir o alvo com precisão. A **radioneurocirurgia** é outra modalidade de tratamento baseada em parâmetros estereotáxicos, que utiliza uma dose única e concentrada de radiação para tratar lesões cerebrais pequenas, geralmente com até 3 cm de diâmetro. Essa técnica minimamente invasiva permite o tratamento de lesões em áreas de difícil acesso cirúrgico convencional.

Neuronavegação

A **neuronavegação** é um processo moderno que auxilia o neurocirurgião durante a cirurgia, fornecendo informações em tempo real sobre a localização das estruturas cerebrais e da lesão. O sistema de neuronavegação utiliza imagens de tomografia ou ressonância previamente adquiridas do paciente, que são carregadas no aparelho. Durante a cirurgia, sensores fixados na cabeça do paciente e câmeras infravermelhas captam os movimentos dos sensores. Através de um campo magnético, o sistema projeta em uma tela a imagem tridimensional do cérebro do paciente, sobrepondo com a localização da lesão. Isso facilita o planejamento do melhor acesso cirúrgico, a definição do tamanho da **craniotomia** e a identificação precisa da lesão, reduzindo a ocorrência de erros que eram mais frequentes quando os cálculos eram baseados apenas em parâmetros antropométricos e na interpretação das imagens convencionais.

Endoscopia

A **endoscopia** é uma técnica que também revolucionou a neurocirurgia, permitindo o acesso mais eficiente aos ventrículos cerebrais, cisternas da base do crânio e outras regiões de difícil acesso. Através do **neuroendoscópio**, é possível realizar abordagens mais precisas e minimamente invasivas, especialmente no sistema ventricular. A endoscopia possibilita a realização de procedimentos diagnósticos e terapêuticos com menor morbidade para o paciente.

Áreas de Atuação da Neurocirurgia

Ramos da Neurocirurgia

Atualmente, a neurocirurgia é uma especialidade com diversas áreas de atuação bem definidas. Os programas de residência médica em neurocirurgia têm duração de cinco anos, e após a conclusão, o especialista pode optar por realizar um treinamento adicional de um a três anos em áreas específicas. O estudo da **anatomia microcirúrgica** através de **atlas** e **laboratórios de microdissecção** é fundamental para o treinamento em todas essas áreas. Nesses laboratórios, utilizam-se peças ósseas e cerebrais para o estudo detalhado das estruturas neurológicas e o desenvolvimento de habilidades cirúrgicas. A neurocirurgia abrange, portanto, um amplo espectro de patologias que afetam o sistema nervoso central e periférico, desde **traumatismo cranioencefálico** e **hidrocefalia** até **tumores**, **malformações congênitas** como a **mielomeningocele** e afecções dos nervos periféricos.

MSA