
HISTÓRIA DA NEUROCIRURGIA: DAS TREPANAÇÕES PRÉ-HISTÓRICAS À NEUROCIRURGIA MINIMAMENTE INVASIVA

History Of Neurosurgery: From The Pre-Historical Trepanations To Minimally Invasive Neurosurgery

Rodolfo Fagionato de Freitas,* Bárbara Iasmine Gomes Abreu Christo,** Breno Gonçalves Medeiros**

RESUMO

Desde a Pré-história, o homem cultiva a importância da cabeça para a manutenção da vida e para a execução de atividades diárias, desde motoras e sensitivas até místicas. Essas teorias acerca da função das estruturas intracranianas serviram como ponto de partida para a elaboração de estratégias terapêuticas com relativo sucesso, variando de trepanações primitivas à neurocirurgia minimamente invasiva. Este trabalho tem como objetivo relatar o progresso da Neurocirurgia como ciência e o estudo de métodos diagnósticos e tratamentos antigos para a compreensão da perspectiva e as tendências do presente. Métodos: Consiste em uma revisão de literatura, narrando os progressos da Neurocirurgia como ciência, enfatizando as figuras históricas e as novas abordagens terapêuticas. Conclusão: O progresso no conhecimento acerca da neuroanatomia e da neurofisiologia foi essencial para a elaboração de abordagens terapêuticas e as figuras de destaque nesse processo histórico são importantes para a compreensão das condutas atualmente preconizadas e o surgimento de curiosidades e novas teorias para o futuro da neurocirurgia e suas subespecialidades.

Palavras-chave: História; História da Medicina; Neurocirurgia; Neuroendoscopia; Neuronavegação.

ABSTRACT

Since Pre-historic times, man has focused on the importance of the head for maintaining life and performing daily activities, such as motor, sensory, and mystical aspects. The theories regarding the function of the intracranial structures served as starting point for developing therapeutic strategies with relative success, ranging from primitive trephination to minimally invasive neurosurgery. The main purpose of this paper is to report on the progress of neurosurgery as a science and the study of ancient diagnostic methods and treatments for the understanding of perspectives and trends for the present. Methods: A review of the literature, chronicling the progress of neurosurgery as a science, emphasizing the historical figures and new therapeutic approaches. Conclusion: The progress in knowledge of the neuroanatomy and neurophysiology were essential for the development of therapeutic approaches and leading figures in this historic process are important for understanding the currently recommended behavior and the emergence of new theories and curiosities for the future of neurosurgery and its subspecialties.

Key words: History; History of Medicine; Neurosurgery; Neuroendoscopy; Neuronavigation.

* Professor da disciplina História da Medicina da Faculdade de Medicina da Ufam

** Acadêmicos de Medicina da Ufam

INTRODUÇÃO

Desde a Pré-história o homem cultiva a importância da cabeça para a manutenção da vida e para a execução de atividades diárias, desde motoras e sensitivas até místicas.^{4, 13} Essas teorias acerca da função das estruturas intracranianas serviram como ponto de partida para a elaboração de estratégias terapêuticas com relativo sucesso. Os gregos e os romanos se destacaram pelo aprimoramento do uso do trépano e do estudo da neuroanatomia, e pela elaboração de teorias sobre suas possíveis funções. Os séculos 17 e 18 foram marcados pelo registro minucioso de estruturas neuroanatômicas, e o século 19 inaugurou o estudo da neurofisiologia e da anatomia cirúrgica. Por fim, o século 20 foi importante marco na neurocirurgia pelo surgimento de novas técnicas operatórias minimamente invasivas. Este trabalho tem como objetivo relatar o progresso da Neurocirurgia como ciência, enfatizando figuras históricas. Além disso, almeja-se destacar a importância da Neurocirurgia como especialidade médica e do estudo de métodos diagnósticos e tratamentos antigos para a compreensão da perspectiva e das tendências do presente.

MÉTODOS

Consiste em uma revisão de literatura, narrando os progressos da Neurocirurgia como ciência, enfatizando as figuras históricas e as novas abordagens terapêuticas.

HISTÓRIA DA NEUROCIRURGIA

A relação do conteúdo presente no interior do crânio com as funções vitais do ser humano cultivou nos povos mais antigos a tentativa de abordagem terapêutica por meio da execução de perfurações cranianas que variam desde trepanações a craniotomias, principalmente nos casos de fratura de crânio com afundamento.⁴ A presença de consolidação

óssea do crânio sugere que tais procedimentos foram realizados com relativo sucesso.¹³

O registro mais antigo de trepanação tem sua origem no período Neolítico, há aproximadamente dez mil anos no continente europeu.^{4, 13} Entretanto, as civilizações que mais executaram perfurações cranianas primitivas foram as andinas pré-colombianas, que datam de dois a três mil anos, e nos registros das civilizações da região de Cuzco, no Peru, estima-se um índice de sobrevivência de 60 a 80% das pessoas submetidas a esses procedimentos.¹³

Os egípcios reconheciam a gravidade de uma lesão na cabeça e enfatizaram a importância de alinhar uma fratura com afundamento de crânio.³ Não há registros sobre o tratamento de traumatismos cranianos nem múmias com indícios de que foram submetidas à trepanação, porém há relatos de 48 casos de lesões cranioencefálicas e raquimedulares de origem traumática no papiro de Edwin Smith.^{4, 9}

Na Grécia, a dissecação humana não era aceita, o que dificultou o avanço da neuroanatomia e da neurocirurgia.^{4, 13} Entretanto, um dos primeiros registros de hemorragia subaracnoidea está nos aforismos de Hipócrates: “Quando pessoas de boa saúde de repente tomadas de dores na cabeça, logo são estabelecidas sem palavras e a respiração com estertores, morrem em sete dias a menos que a febre acenda”.³ Ele reconhecia a importância do cérebro e sugeria que este seria a sede de episódios de convulsão.¹³

Em relação à Neurocirurgia, Hipócrates descreveu o uso do trépano e o indicava somente em casos de contusões cerebrais que necessitavam de abordagem imediata com precauções a fim de evitar superaquecimento e lesão da dura-máter subjacente. Todavia, ele não deveria ser utilizado em casos de fratura com afundamento do crânio com o argumento de que o quadro seria muito grave para uma possível intervenção.^{3, 4}

Entretanto, o desenvolvimento intelectual acerca dessa especialidade só teve início na Grécia, na escola de Alexandria em 300 a.C. Eles iniciaram esse desenvolvimento com dissecação e ensinamento sobre a neuroanatomia com destaque de alguns

neuroanatomistas, como Herophilus e Erasistratus.³
¹³ Herophilus estudou o cérebro, o cerebelo e os ventrículos, identificou nervos sensitivos e motores e descreveu a tórula que une os seios venosos sagital, reto e transversos, que atualmente carregam o seu nome, e Erasistratus preocupou-se com a dissecação e comparação do cérebro entre diversas espécies.¹³

A neurocirurgia não estava restrita a um determinado grupo de cirurgiões especialistas. A incidência de lesões na região da cabeça era muito elevada por conta da ocorrência de guerras, o que ofereceu uma oportunidade de avanço no desenvolvimento de técnicas neurocirúrgicas, apesar da ausência de técnicas de antissepsia e anestesia.³

Herophilus dissecou o sistema nervoso e identificou todas as fibras nervosas da medula espinhal e dividiu-as em fibras motoras e sensitivas. Além disso, ele foi o primeiro a descrever o sistema ventricular, a drenagem venosa do cérebro e o plexo coroide, que recebeu esse nome pela semelhança com a membrana fetal. Além disso, ele foi pioneiro na descrição do quarto ventrículo e seu arranjo peculiar na base, que ele nomeou de *calamus scriptorius*.^{3, 4}

Durante o período romano, Celsus descreveu um caso de hematoma epidural secundário a uma ruptura da artéria meníngea média e recomendava que o cirurgião realizasse suas operações em sintonia com a dor, sendo a trepanação realizada onde a dor era mais intensa, um conceito importante considerando a inervação da dura-máter e sua sensibilidade à pressão. Além disso, em sua obra *De re medicina* há descrições minuciosas a respeito de hidrocefalia, neuralgia facial e a presença de sintomas como vômito, dificuldade para respirar e paralisia de membros dependendo do nível da lesão na coluna espinhal.^{3, 5}

Galeno enfatizava o que Erasistratus já havia documentado com relação à importância do cérebro sem estabelecer vínculo dos giros cerebrais com o intelecto do ser humano. De todos os seus registros, destacou-se a descrição da cadeia simpática e dos gânglios autonômicos.¹³ Além disso, Celsus e Galeno publicaram um trabalho que determinava minuciosamente cada indicação e a técnica cirúrgica a ser utilizada em cada caso de fratura de crânio.⁴

Não houve um grande desenvolvimento ao longo do período da Idade Média, porém houve contribuições de Avicena, como o primeiro desenho anatômico de um cérebro, e Mundino dei Luzzi, que realizou as primeiras dissecações humanas no continente europeu, em 1316.¹³

O período do Renascimento é conhecido pela liberdade de dissecação humana e pelo grande avanço da medicina. Dentre os registros dessa época, destacam-se a obra *De Humani Corpori Fabrica* de Andrea Vesalius, as ilustrações e o estudo acerca dos ventrículos encefálicos de Leonardo da Vinci, e as ilustrações das circunvoluções cerebrais de Julius Casserius.^{13, 14} Utilizando todo o conhecimento da época em relação à neuroanatomia e à neurocirurgia, Ambroise Paré (1510-1590) determinou os fundamentos básicos da cirurgia e desenhou várias trepanações.¹³

Os séculos 17, 18 e 19 foram marcados por registros de estruturas neuroanatômicas que foram descritas detalhadamente, onde destacam-se Franciscus de la Bøe, Raymond Vieussens, com a sua obra *Neurographia Universalis*, Godefroid Bidloo, Feliz Vicq d'Azyr, Johann Christian Reil e Hebert Mayo.^{13, 14}

Os termos “hemisfério” e “lobo cerebral” foram utilizados pioneiramente por Thomas Willis no século 17. Luigi Rolando, porém, em seu registro *Della Strutura degli Emisferi Cerebrali*, foi o primeiro a descrever de forma minuciosa os sulcos e os giros cerebrais. Gratiolet registrou uma das primeiras divisões topográficas do hemisfério cerebral, foi o primeiro a utilizar o termo *plis de passage*, que se referia às conexões existentes entre giros adjacentes, e relatou com mais detalhes os sulcos cerebrais, diferenciando-os de acordo com o seu aparecimento ao longo da filogênese.^{4,13} Em Portugal, a primeira neurocirurgia foi realizada em 1710 a fim de tratar um caso de fratura de crânio com afundamento, sendo esse mesmo procedimento realizado pela primeira vez no Brasil aproximadamente na mesma época.^{4,6,16}

O século 19 foi marcado pelas obras que descrevem correlações entre as estruturas nervosas e suas funções neurofisiológicas, tendo como pioneiros nessa descoberta Pierre Paul Broca com

sua obra *Sobre a Topografia Craniocerebral* em 1876, na França, e John Hughlings Jackson, na Inglaterra. Além disso, houve o conhecimento da topografia exata das principais funções do córtex cerebral por meio de reparo da superfície craniana, o que permitiu estimar a localização específica de lesões intracranianas potencialmente cirúrgicas pelo exame físico neurológico.¹³

A transição do século 19 para o 20 foi marcada pelo estudo da neuroanatomia cirúrgica a partir de pontos cranianos de fácil identificação e, com isso, o aprimoramento das técnicas operatórias.^{4,13} Dentre as obras francesas, destacam-se *Championniere*, *Poirier*, *Le Fort* e *Chipault* e, dentre as obras alemãs, *Krönlein*, com a obra *Topographie cranio cérébrale*, e *Kocher*, com o trabalho *Chirurgische operationslehre*.¹³

Victor Darwin L'Espinasse, em 1910, realizou a primeira endoscopia ventricular utilizando um cistoscópio com objetivo de analisar os ventrículos laterais e coagular o plexo coriáceo. Entretanto, Dandy foi considerado o Pai da Neuroendoscopia por relatar o mesmo procedimento no boletim do Hospital Johns Hopkins e aprimorar as técnicas de neuroendoscopia.¹⁴

Com a descoberta da radiação X por Wilhelm Korand Röntgen, em 1895, houve o surgimento de estudos com o objetivo de identificar estruturas encefálicas sobre as imagens radiográficas do crânio, como o trabalho "Relações radiográficas existentes entre os sulcos e os giros cerebrais e suturas cranianas" publicado por P. Marie, Foix e Bertrand, em 1915, durante a Primeira Guerra Mundial.^{4,13}

Além disso, foram publicados tratados e atlas que ilustram a relação entre as suturas cranianas e a superfície cerebral, destacando o *Tratado de Anatomia Topográfica* de Testut e Jacob (1932), o *Tratado de Anatomia Regional de Medicina e Cirurgia do Cérebro e da Medula Espinhal* de Krause (1912) e o *Atlas de Anatomia Humana Topográfica e Aplicada* de Pernkoff (1980), cuja primeira edição foi publicada em 1963. Em relação aos textos neurocirúrgicos, o *Tratado de Cirurgia Neurológica* de Rhoton editado por Youmans menciona de forma detalhada algumas relações topográficas básicas.¹³

A Neurocirurgia Moderna foi inaugurada por

Pierre Broca, em 1876, ao realizar uma abordagem terapêutica em um paciente com abscesso na área cerebral responsável pela linguagem baseada em conhecimentos clínico-topográficos. Victor Horsley (1857-1916) executou com sucesso diversas neurocirurgias, incluindo a exérese de um tumor intramedular, em 1887, foi um dos pioneiros em estimulação cortical transoperatória dos giros pré e pós-central em humanos e afirmou, em 1885, que a maior representação do córtex motor encontra-se anteriormente ao sulco central. Com isso, Horsley foi considerado o Pai da Neurocirurgia.^{5,13}

Em 1908, houve o surgimento do conceito de estereotaxia, desenvolvido por Victor Horsley e R. H. Clark, que consistia na introdução de eletrodos em algumas porções do sistema nervoso central com possibilidade de uma visão em três dimensões e resultou na publicação do primeiro atlas sobre o assunto e serviu como base para o surgimento da neuronavegação.^{2,10,13}

Walter Dany elaborou a pneumoencefalografia em 1918, que consiste em uma técnica de análise radiográfica da superfície encefálica e dos seus ventrículos contrastados pelo ar injetado no espaço subaracnóideo. Esse recurso permitiu uma localização mais precisa de estruturas e pontos de reparo profundos de lesões intracranianas. Houve o surgimento da angiografia pelo neurologista português Egas Moniz e pelo neurocirurgião Almeida Lima, em 1926, com o objetivo de avaliar possíveis lesões vasculares intracranianas.^{1,13}

Augusto Brandão Filho e Manoel de Abreu realizaram a primeira ventriculografia em 14 de fevereiro de 1924, bem como as primeiras experiências em retirada de tumores cerebrais, inaugurando a neuroendoscopia e a neurocirurgia oncológica no Brasil.^{5,14}

Durante a década de 50, vários autores publicaram atlas estereotáticos com imagens angiográficas e estimulações neurofisiológicas, como Talairach e Szikla, de 1967.^{10,13} Além disso, houve o progresso de outros procedimentos por meio da técnica estereotática, como a radiocirurgia, que consiste na aplicação da radioterapia a uma região encefálica

precisamente limitada, elaborada por Lars Leksell em 1951.^{7,10} Esse avanço comprova o grande auxílio da estereotaxia no acesso a regiões mais profundas do sistema nervoso central e no aprimoramento de técnicas diagnósticas e cirúrgicas.⁷

Sven Ivar Seldinger descreveu uma técnica de introdução de contraste por cateterização em 1953, que aumentou a relação custo-benefício na utilização de angiografia cerebral para investigação de lesões vasculares. Além disso, B. G. Ziedes des Plantes, em 1961, registrou a técnica de subtração com objetivo de melhor visualização das estruturas vasculares.¹ A Sociedade Brasileira de Neurocirurgia foi fundada em 26 de julho de 1957 por médicos que exerciam a especialidade no Brasil.^{5,15}

Após um período de treinamento, Yasargil inaugurou a microneurocirurgia em 1963 com o auxílio do neurocirurgião M. Peardon Donaghy. Já no campo da microanatomia neurocirúrgica destaca-se a escola de Albert Rhoton Jr., iniciada logo após a década de 1970 e contribuiu com diversos estudos acerca da microanatomia craniana e encefálica.^{5,13} A pesquisa dessa área da neurocirurgia foi de tal importância que constitui até hoje o alicerce do raciocínio topográfico neurocirúrgico e aumentou a precisão do raciocínio neuroclínico.¹³

Em 1970, houve a descoberta da tomografia computadorizada por G. Hounsfield, que permitiu a visualização direta das estruturas encefálicas e das lesões intracranianas, principalmente as lesões potencialmente cirúrgicas. Esse progresso acrescido das novas técnicas estereotáxicas auxiliou na exérese de tumores cerebrais de forma precisamente dirigida e limitada de acordo com Patrick Kelly (1988).^{5,13}

Guiot foi o primeiro a utilizar endoscopia no acesso transefenoidal e reintroduziu a ventriculostomia por neuroendoscopia no acervo de técnicas neurocirúrgicas.¹⁴ Isso ocorreu em 1970, quando, juntamente com Bushe e Halves, eles reportaram o uso de endoscópios para acesso às lesões pituitárias, que eram ressecadas sob microscopia. Entretanto, Jho e Carrau foram os pioneiros na realização de neurocirurgias endoscópicas puras, onde o acesso e ressecção eram todos realizados

sob endoscopia.^{11,14} Esse marco acrescido pela elaboração de técnicas cirúrgicas de base de crânio e neurocirurgias com acesso endonasal para tratamento de tumores e doenças localizadas nessa região criou um ponto em comum entre otorrinolaringologistas e neurocirurgiões.¹¹

A descoberta da tomografia computadorizada marcou um período de pesquisa para fins de aprimoramento da técnica para melhor visualização do parênquima cerebral e culminou com a descoberta da ressonância nuclear magnética, com destaque dos autores Damadian (1971), Lauterbur (1973), e Mansfield e Grannell (1973).¹³

Griffith, em 1977, realizou a ressecção do plexo coriáceo e foi o primeiro a utilizar o termo endoneurocirurgia.¹⁴ Na França, em 1978, De Brun relatou sua primeira experiência no uso de cateter balão como abordagem terapêutica nos casos de aneurismas cerebrais inacessíveis por via neurocirúrgica, que culminou com o surgimento da neurorradiologia intervencionista.¹

O neurocirurgião de maior destaque no reconhecimento da neurocirurgia como especialidade médica foi Harvey Cushing, que desenvolveu os pilares da neurocirurgia prática nos Estados Unidos pela elaboração de técnicas cirúrgicas e casuísticas em diferentes áreas da neurocirurgia, resultando na obra *Somatic motor and sensory representation in the cerebral cortex of man as studied by electrical stimulation* (1981).¹³

No campo da neurorradiologia intervencionista, Higashida (1990) e Moret (1991) relataram experiências com balões descartáveis, e Hilal (1989) publicou a técnica de utilização de molas para tratamento de aneurismas cerebrais, comumente conhecidas como coils.¹ Em 1990, Fitzpatrick e Wickham sugeriram o termo “Cirurgia minimamente invasiva” em referência aos tratamentos endoscópicos e, em 1992, Hellwig e Bauer inauguraram o termo “Neurocirurgia endoscópica minimamente invasiva”.¹⁴

Em relação ao Amazonas, os procedimentos neurocirúrgicos eletivos são realizados pelo Hospital Universitário Getúlio Vargas e a Fundação Centro de Controle de Oncologia se destaca no campo

Pronto-Socorro João Lúcio Pereira Machado é responsável pelo atendimento e suporte neurocirúrgico de urgência.

O futuro da neurocirurgia gira em torno da estereotaxia sem moldura, na introdução de substâncias no sistema nervoso central que influenciariam no prognóstico de doenças causadas por transtornos na neurotransmissão e no transplante neural.⁷

CONCLUSÃO

O progresso no conhecimento acerca da neuroanatomia e da neurofisiologia foi essencial para a elaboração de abordagens terapêuticas, desde simples craniotomias até a neuronavegação, a neurorradiologia intervencionista, a microneurocirurgia e a neuroendoscopia. Além disso, as figuras de destaque nesse processo histórico são de grande importância para a compreensão das condutas atualmente preconizadas e o surgimento de curiosidades e novas teorias para o futuro da neurocirurgia e suas subespecialidades.

REFERÊNCIAS

1 - Giannetti AV. Análise crítica do papel atual da neurorradiologia diagnóstica e intervencionista. *Arq Bras Neurocir.* 2002; 21 (3-4): 103-10.

2 - Gildenberg PL. The History of Stereotactic Neurosurgery. *Neurosurgery Clinic N AM.* 1990; 1(4): 765-80.

3 - Goodrich JT. Neurosurgery in the Ancient and Medieval Worlds. In: Greenblatt, SH, Dagi TF, Epstein MH editors. *A history of Neurosurgery: In its scientific and professional contexts.* Park Ridge, Ill: AANS; 1997. p. 37-63.

4 - Gusmão SNS. Primeira intervenção neurocirúrgica praticada por médico português.

Sinapse [ISSN 1645-281X]. 2005; 5: 41-3.

5 - Gusmão SNS, Silveira RL, Filho GC. Broca e o Nascimento da Moderna Neurocirurgia. *Arq Neuro-Psiquiatr* [ISSN 0004-282X]. 2000; 58 (4): 1114-1152.

6 - Gusmão SS, Souza JG. O Nascimento da Neurocirurgia Brasileira. *Arq Bras Neurocir.* 2000; 19(2): 92-6.

7 - Iskandar BJ, Nashold BS. History of Functional Neurosurgery. *Neurosurg Clinic N Am.* 1995; 6(1): 1-25.

8 - Lucilius C, Conceição P. HC realiza primeira neurocirurgia com paciente acordada para retirada de tumor cerebral. Notícias do site Hospital das Clínicas - Unicamp. Campinas, 2010 [acesso em 3 de fevereiro de 2012]. Disponível em: <http://www.hc.unicamp.br/imprensa/not-100518-neurologia.shtml/>

9 - Missios S. Hippocrates, Galen and the Uses of Trepanation in the Ancient Classical World. *Neurosurg Focus* [ISSN 1092-0684]. 2007; 23(1): 1-9.

10 - Nashold BS. The History of Stereotactic Neurosurgery. *Stereotact Funct Neurosurg.* 1994; 62(1-4): 29-40.

11 - Nogueira Júnior JF, Hermann DR, Américo RR, Filho ISB, Stamm AEC, Pignatari SSN. Breve história da otorrinolaringologia: otologia, laringologia e rinologia. *Rev Bras Otorrinolaringol* [ISSN 0034-7299]. 2007; 73(5): 693-703.

12 - Ossame AC. FCECON realiza primeira neurocirurgia oncológica. *Jornal Acritica.com.* Manaus, 2010 [consultado em 3 de fevereiro de 2012]. Disponível em: http://acritica.uol.com.br/manaus/Amazonas-Manaus-Amazonia-FCecon-realiza-neurocirurgia-oncologica_0_278372171.html/

13 - Ribas GC. Das trepanações pré-históricas à neuronavegação: evolução histórica das contribuições da neuroanatomia e das técnicas de neuroimagem à prática

neurocirúrgica. Arq Bras Neurocirurg [ISSN 0103-5355]. 2006; 25(4): 166-75.

14 - Romero ACB, Silva CE. História da J Bras Neurocirurg [ISSN 0103-5118]. 2010; 21(2): 76-9.

15 - Souza JGA, Gusmão SNS. A primeira intervenção neurocirúrgica relatada no Brasil. Arq Bras Neurocirurg [ISSN 0103-5355]. 1994; 13(1): 11-4.