

Comparação entre a intervenção cirúrgica convencional e a intervenção endovascular dos aneurismas intracranianos realizados no Sistema Único de Saúde

Comparing intracranial aneurysm conventional surgical technique with endovascular technique carried out in the Public Health System

Franciele Iachecen¹, Elaine Rossi Ribeiro², Renata Fabre Mendonça Pavesi Camelo³

1. Especialista em Gestão e Auditoria.

2. Doutora em Medicina, Clínica Cirúrgica. Docente das Faculdades Pequeno Príncipe e do Centro Universitário Internacional (Uninter).

3. Mestre em Engenharia Biomédica. Docente do Centro Universitário Internacional (Uninter).

CONTATO: Franciele Iachecen | Rua Antônio Camilo, 283 | Tarumã | Curitiba | Paraná | CEP 82530-450 | E-mail: franciele.ia@gmail.com

Resumo Os aneurismas intracranianos acometem cerca de 6% da população. O tratamento é realizado por meio de duas técnicas, a endovascular (embolização) e a convencional (microcirurgia). Este estudo teve como objetivo evidenciar a gestão comparativa de duas técnicas cirúrgicas no Paraná, no período de 2008 a 2016. Trata-se de uma pesquisa descritiva, documental, com abordagem quantitativa e análise simples dos dados secundários do DATASUS. No Paraná, a técnica endovascular é realizada em 84% dos pacientes diagnosticados com aneurisma intracraniano e representa 91% do custo total. O custo médio do paciente submetido à técnica endovascular é 93% maior quando comparado à microcirurgia. A média de permanência é 66,9% menor nos pacientes embolizados e a taxa de mortalidade diminui em 64,5% na técnica endovascular. Apesar do custo, a técnica endovascular reduz em mais da metade a média de permanência e taxa de mortalidade, constatando sua elevada segurança.

PALAVRAS-CHAVE: Aneurisma Intracraniano. Neurocirurgia. Procedimentos Endovasculares.

Abstract The intracranial aneurysms occur in about 6% of world population. There are two possible techniques to treat intracranial aneurysms: the endovascular (embolization) and the conventional (microsurgery) surgery. The present study aims at comparing the aforementioned surgical techniques in the State of Paraná, Brazil, between 2008 and 2016. Our research is descriptive, documental, with a quantitative approach and simple analysis of the DATASUS secondary data. In Paraná, the endovascular technique is carried out in 84% of patients that are diagnosed as having intracranial aneurysm, and accounts for a total cost of 91%. The average cost of a patient undergoing endovascular technique is 93% higher if compared to the microsurgery technique. Results show that when using the endovascular technique the embolized patient hospital stay was 66,9% lower, and mortality rate decrease was 64,5%. Despite its cost, the endovascular treatment reduces hospital stay and mortality rate by over half due to its high safety.

KEYWORDS: Intracranial Aneurysm. Neurosurgery. Endovascular procedures.

Introdução

O aneurisma intracraniano (AI) é considerado uma doença vascular, que consiste na dilatação local das paredes arteriais cerebrais. Alguns AI podem aumentar de tamanho, ocasionando ruptura e hemorragia intracraniana, fatos que elevam as taxas de morbidade e mortalidade¹. A letalidade após o rompimento de um aneurisma pode chegar a 50%. A parcela que sobrevive a um evento como esse pode evoluir com sequelas incapacitantes².

Os AI são divididos em seis diferentes tipos, saculares, fusiformes, arterioscleróticos, traumáticos, micóticos e neoplásicos, sendo o sacular, o mais frequente, responsável por 90% dos casos. Os AI são identificados durante seu sangramento ou na realização de exames de imagens, decorrente de queixas clínicas do paciente: cefaleia súbita de forte intensidade, náuseas, vômitos, rigidez da nuca, déficits neurológicos e convulsões²⁻³. A gravidade do AI depende de fatores como o tamanho, a localização, ocorrência ou não de ruptura, idade e condições de saúde do paciente. Os AI podem ser classificados em quatro tamanhos: muito pequeno,

menor que 3 milímetros; pequeno, menor que 11 milímetros; grande, 11 a 25 milímetros e gigantes, maior que 25 milímetros⁴.

Os AI são considerados comuns, tendo sua frequência estimada em 4% a 6% da população^{3,5}. Estima-se que a cada ano, 30.000 pessoas nos Estados Unidos sofrem um AI, com sua prevalência aumentada no sexo feminino, 1,6 vezes³.

Os exames de escolha para a identificação dos AI são a angiografia intracraniana e a ressonância magnética, sendo a angiografia considerada o “padrão ouro” para diagnóstico de um AI. O tratamento dos aneurismas consiste nas seguintes intervenções: a clipagem do aneurisma e a terapia endovascular, também conhecida como embolização. A clipagem baseia-se na técnica cirúrgica aberta, sendo necessária a abertura da calota craniana (craniotomia), manejo cuidadoso do parênquima intracraniano para se atingir o aneurisma próximo aos vasos do polígono de Willis (microcirurgia) e exclusão do fluxo ao aneurisma com o posicionamento de clip junto ao colo do AI².

Aprovada em 1991 pelo *Food and Drug Administration* (FDA), a terapia endovascular ou embolização é uma técnica minimamente invasiva. O paciente é submetido a uma anestesia local e uma leve sedação. Realiza-se uma punção arterial e a implantação de um introdutor na artéria femoral. Após a punção, um cateter é inserido e levado até as carótidas internas ou vertebrais na região cervical. Um microcateter é introduzido pelo cateter principal e navegado pelas artérias intracranianas até chegar no aneurisma. Quando o microcateter encontra o aneurisma, microespirais são depositados em seu interior, induzindo a coagulação (embolização) do aneurisma, interrompendo o fluxo sanguíneo no interior do aneurisma. Em seguida, o saco aneurismático é excluído da circulação. A vantagem mais evidente da terapia endovascular é que a cirurgia invasiva, craniotomia, é evitada, tornando a recuperação após o procedimento mais rápida. A maior desvantagem atribuída ao tratamento endovascular é a necessidade de reintervenção por tratamento incompleto dos aneurismas, sendo necessária a angiografia de rotina após o procedimento para aferição dos resultados da intervenção^{2,3,6,7}.

Em 1994, na Inglaterra, o *International Subarachnoid Aneurysm Trial* (ISAT), iniciou um grande estudo multicêntrico, randomizado e prospectivo que tinha como principal objetivo comparar a eficácia e segurança do tratamento endovascular com o tratamento cirúrgico convencional dos AI. Os primeiros resultados foram publicados em 2002 e os resultados posteriores à análise em 2005. O estudo foi delineado na seguinte questão: O tratamento endovascular pode reduzir a incidência de óbitos ou de incapacidade física em 25% ou mais, no período de 1 ano, em paciente com AI passíveis tanto de tratamento endovascular como de tratamento cirúrgico convencional?⁸⁻⁹⁻¹⁰

O estudo contou com a participação de 2.143 pacientes, dos quais, 1.070 foram randomizados para o tratamento endovascular e 1.073 para o tratamento cirúrgico convencional. O recrutamento foi terminado antecipadamente, decorrente de uma análise preliminar que constatou uma diferença significativa entre os grupos: maior proporção de dependência física e óbitos no grupo de

pacientes direcionados para o tratamento cirúrgico convencional, 31% a 24% do grupo submetidos ao tratamento endovascular. Essa diferença entre os grupos mostra uma redução significativa de risco, 7,4% favorável tratamento minimamente invasivo⁸⁻⁹⁻¹⁰.

Esse estudo também conseguiu avaliar os remates clínicos tardios, por meio da revisão de prontuários médicos e entrevistas enviadas através dos correios. Os desfechos clínicos da pesquisa mantiveram o tratamento endovascular superior ao tratamento cirúrgico convencional. A única desvantagem observada acerca do tratamento endovascular foi a necessidade de recanalização do aneurisma, necessária nova intervenção endovascular em 191 dos 1.096 pacientes embolizados (17,4%), enquanto no grupo cirúrgico uma nova cirurgia foi realizada em 39 dos 1.012 inicialmente clipados (3,8%). Não houve atribuição de incapacidades permanentes no grupo submetido ao retratamento endovascular, evidenciando que uma nova intervenção tardia não tem impacto negativo sobre a incapacidade física e/ou mortalidade⁸⁻⁹⁻¹⁰.

No ano de 2009, os autores publicaram na revista *Lancet Neurology* os resultados em longo prazo desse estudo. O principal resultado foi com relação ao óbito dos pacientes, onde, em 5 anos, 14% do grupo alocado ao tratamento cirúrgico convencional e 11% do grupo do tratamento endovascular haviam morrido, evidenciando um risco de morte significativamente menor no grupo endovascular no período de 5 anos⁸⁻⁹⁻¹⁰.

Diante disso, este estudo tem como objetivo evidenciar a gestão comparativa de duas técnicas cirúrgicas no Paraná, no período de 2008 a 2016, sendo eles o tratamento cirúrgico convencional com o tratamento endovascular dos AI diante da literatura disponível relativa ao tema. Os resultados obtidos nesta pesquisa poderão subsidiar a gestão dos serviços e profissionais de saúde que atuam frente a estas situações, contribuindo para o aumento da segurança dos pacientes submetidos a estes procedimentos.

Metodologia

Trata-se de uma pesquisa descritiva, documental, com abordagem quantitativa. As

análises basearam-se nos dados de produção hospitalar, do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS), dados consolidados por local de internação, no período de 2008 a 2016, disponíveis no Departamento de Informática do SUS (DATASUS).

As variáveis de interesse ao estudo foram: ano de processamento, número de Autorizações de Internação Hospitalar (AIH) aprovadas, valor total, valor dos serviços hospitalares, valor dos serviços profissionais, valor médio da AIH, total de dias de permanência, média de permanência, número de óbitos e taxa de mortalidade. Os códigos dos procedimentos referentes às duas técnicas basearam-se na Tabela Unificada do Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS (SIGTAP). Para a cirurgia endovascular, as variáveis utilizadas no SIGTAP foram: Grupo - procedimentos cirúrgicos; subgrupo - cirurgia do sistema nervoso central e periférico; forma de organização - tratamento neuro-endovascular. Para a microcirurgia, as variáveis utilizadas no SIGTAP foram: Grupo - procedimentos cirúrgicos; subgrupo - cirurgia do sistema nervoso central e periférico; forma de organização - neurocirurgias vasculares.

Para a cirurgia endovascular foram selecionadas as seguintes variáveis no campo procedimentos: 0403070023 embolização de aneurisma cerebral de 8 a 15 mm c/ colo estreito, 0403070031 embolização de aneurisma cerebral de 8 a 15mm c/ colo largo, 0403070040 embolização de aneurisma cerebral maior que 1,5 cm com colo estreito, 0403070058 embolização de aneurisma cerebral maior que 1,5 cm com colo largo, 0403070066 embolização de aneurisma cerebral menor que 8 mm c/ colo estreito, 0403070074 embolização de aneurisma cerebral menor que 8 mm c/ colo largo, 0403070155 embolização de aneurisma cerebral menor que 1,5 cm com colo estreito, e 0403070163 embolização de aneurisma cerebral menor do que 1,5 cm com colo largo.

Para a análise da técnica cirúrgica convencional, foram selecionadas as seguintes variáveis no campo procedimentos: 0403040035 microcirurgia para aneurisma da circulação cerebral anterior, 0403040043 microcirurgia

para aneurisma da circulação cerebral posterior, 0403040094 microcirurgia para aneurisma da circulação cerebral anterior maior que 1,5 cm, 0403040108 microcirurgia para aneurisma da circulação cerebral posterior (maior que 1,5 cm), 0403040116 microcirurgia para aneurisma da circulação cerebral anterior menor que 1,5 cm, 0403040124 microcirurgia para aneurisma da circulação cerebral posterior menor que 1,5 cm, e 0403070147 tratamento de aneurisma gigante por oclusão do vaso portador.

A coleta de dados referentes às técnicas cirúrgicas ocorreu no mês de fevereiro de 2017. Os dados foram organizados em tabelas e gráficos, com o auxílio do programa computacional *Microsoft Excel*, apresentados em frequência absoluta e relativa, e discutidos segundo a literatura disponível sobre o tema.

O fato de o estudo tratar-se de uma pesquisa documental, cujo conteúdo é de caráter público, dispensou a submissão desse estudo ao Comitê de Ética em Pesquisa.

Resultados

No Brasil, no período de janeiro de 2008 a março de 2016, foram registrados 30.838 procedimentos para o tratamento de aneurismas cerebrais, destes, 61,6% submeteram-se ao tratamento endovascular e 38,4% à microcirurgia. As regiões com maior número de procedimentos endovasculares são: Sudeste (38,8%), Sul (29,1%), Nordeste (25%), Centro-Oeste (4,7%) e Norte (2,3%), respectivamente. Na microcirurgia, o cenário se assemelha ao cenário da cirurgia convencional, mantendo a mesma distribuição segundo a região: Sudeste (56,5%), Sul (16,6%), Nordeste (11,4%), Centro-Oeste (9,5%) e Norte (6%). Os valores totais envolvidos nestes procedimentos somaram R\$ 438.476.665,85, sendo que a técnica endovascular foi responsável por 79,4% dos custos e a microcirurgia, por 20,6%. A técnica minimamente invasiva custa 286,4% a mais ao SUS quando comparada à técnica cirúrgica convencional. O valor médio de um paciente internado para a realização da microcirurgia é de R\$ 7.617,41, e o valor do paciente submetido à embolização é de

R\$ 18.329,41, representando um acréscimo de 140,6% ao procedimento endovascular. A média de permanência dos pacientes que realizaram a microcirurgia ficou em 16,8 dias versus 7,4 dias nos pacientes submetidos à embolização, representando uma diminuição de 56% no tempo médio de internação hospitalar dos pacientes que se submeteram à técnica endovascular. A taxa de mortalidade também apresentou uma diferença expressiva, na microcirurgia, a taxa de mortalidade é de 10,3% e no tratamento endovascular, 5,7%. Essa diferença representa uma diminuição de 44,7% na mortalidade quando o paciente realiza o procedimento minimamente invasivo.

No Paraná, de janeiro de 2008 a março de 2016, foram registrados 2.865 procedimentos para o tratamento de aneurismas cerebrais, destes, 84% submeteram-se ao tratamento endovascular e 16% à microcirurgia. Os valores totais envolvidos nestes procedimentos somaram R\$ 48.806.413,61, sendo que a técnica minimamente invasiva foi responsável por 91% dos custos e a microcirurgia, por 9% (Tabela 1).

O valor médio de um paciente internado para a realização da microcirurgia é de R\$ 9.593,06, e o valor do paciente submetido à embolização é de R\$ 18.455,19, representando um acréscimo de 92,4% no procedimento endovascular (Tabela 2).

A média de permanência dos pacientes que realizaram a microcirurgia é de 14,3 dias versus 4,7 dias nos pacientes submetidos à embolização. Representando uma diminuição de 67% no tempo médio hospitalar dos pacientes que realizaram a embolização do aneurisma (Tabela 3).

Tabela 1. Número de AIH aprovadas e valor total do internamento segundo tipo cirúrgico, 2008 – 2016.

TIPO CIRÚRGICO	AIH APROVADAS	%	VALOR TOTAL	%
Microcirurgia	459	16%	R\$ 4.403.215,71	9%
Embolização	2.406	84%	R\$ 44.403.197,90	91%

Fonte: DATASUS, 2017.

Tabela 2. Custo médio da AIH segundo tipo cirúrgico, 2008 – 2016.

TIPO CIRÚRGICO	MICROCIRURGIA	EMBOLIZAÇÃO	VARIÇÃO
Custo Médio AIH	R\$ 9.593,06	R\$ 18.455,19	92,4%

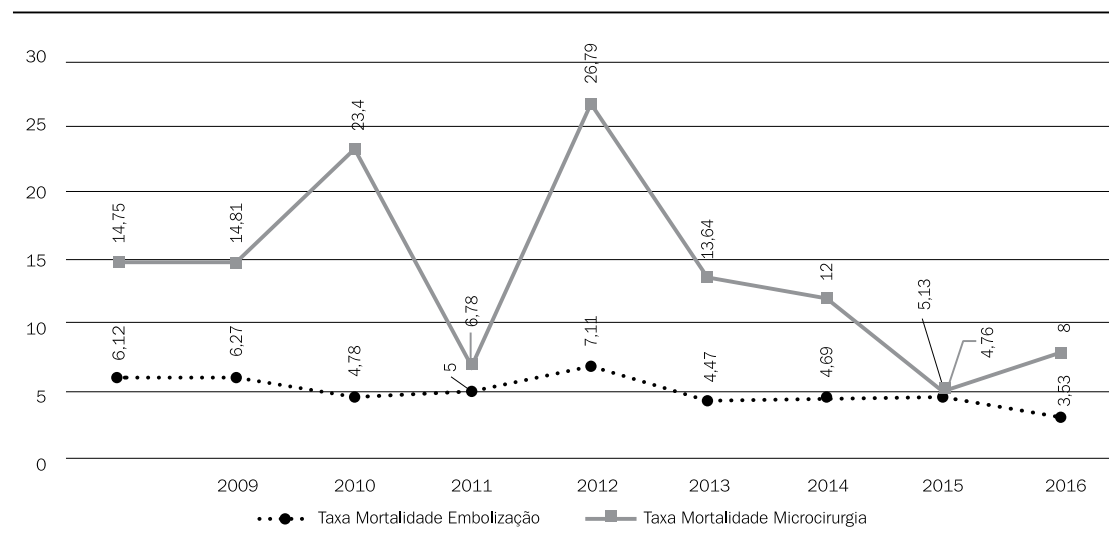
Fonte: DATASUS, 2017.

Tabela 3. Média de permanência segundo tipo cirúrgico, 2008 – 2016.

TIPO CIRÚRGICO	MICROCIRURGIA	EMBOLIZAÇÃO	VARIÇÃO
Média de Permanência	14,3 dias	4,7 dias	-67%

Fonte: DATASUS, 2017.

Figura 1. Taxa de mortalidade segundo tipo cirúrgico, 2008 – 2016.



Fonte: DATASUS, 2017.

A taxa de mortalidade também apresentou uma diferença expressiva. De 2008 a 2016, a taxa de mortalidade do tratamento convencional ficou em 14,4% e no tratamento endovascular em 5,11%. Essa diferença representa uma diminuição de 64,5% da mortalidade quando o paciente é submetido ao procedimento minimamente invasivo. Na figura 1, é possível observar que as taxas de mortalidade se mantiveram sempre maiores no procedimento convencional.

Ao analisarmos as taxas de mortalidade, distribuídas anualmente, observamos que a técnica minimamente invasiva reduz em níveis significativos as taxas de mortalidade, variando de 7% a 80%, conforme observado na tabela 4.

Tabela 4. Variação da taxa de mortalidade segundo tipo cirúrgico e ano.

ANO	TAXA DE MORTALIDADE MICROCIURURGIA	TAXA DE MORTALIDADE EMBOLIZAÇÃO	VARIAÇÃO
2008	14,75	6,12	-59%
2009	14,81	6,27	-58%
2010	23,4	4,78	-80%
2011	6,78	5	-26%
2012	26,79	7,11	-73%
2013	13,64	4,47	-67%
2014	12	4,69	-61%
2015	5,13	4,76	-7%
2016	7,41	3,53	-52%

Fonte: DATASUS, 2017.

Discussão

O surgimento da terapia endovascular para tratamento dos AI, o acelerado avanço nesta área e a superioridade desse tratamento vêm causando um declínio no uso de técnicas microcirúrgicas. O fato de ser uma terapia minimamente invasiva atraindo profissionais e pacientes⁷.

A embolização do aneurisma é um procedimento realizado pelo profissional médico, da área da neurologia. Sua principal função consiste no preenchimento do espaço surgido nessa artéria ou vaso. Os materiais utilizados para este procedimento são as micromolas em espirais de platina ou aço inoxidável, também conhecido como *coils*. A decisão

da quantidade de micromolas utilizadas em cada procedimento é feita por meio de um planejamento, que leva em conta o tamanho e a localização do aneurisma⁴. No Brasil, um estudo concluiu que em um aneurisma que mede 8,2 mm é utilizada uma média de 7,9 micromolas por aneurisma. Em aneurismas com tamanhos de 4,8 mm, a média utilizada é de 4,6. Nos aneurismas de 8,6 mm, a média é de 8,2 micromolas. Nos de 17 mm, 16,1 micromolas e nos aneurismas gigantes de 32 mm, a média de micromolas utilizadas é de 28,7¹¹.

A terapia endovascular possui a vantagem de ser menos invasiva, contudo, assim como na cirurgia convencional, toda cirurgia oferece algum tipo de risco ao paciente; procedimento que, se executado por profissionais experientes e qualificados, é praticamente nulo. O tratamento endovascular exige um acompanhamento rotineiro, por meio de exames de imagens, devido à probabilidade maior de recorrência do aneurisma⁷.

Um estudo retrospectivo realizado na Califórnia, no período de 1990 a 1998, analisou 2.069 AI, dos quais 1.699 (82%) se submeteram à microcirurgia e 370 (18%) à terapia endovascular. Foram observados eventos adversos pós procedimento em 25,4% dos casos que fizeram a microcirurgia e em 9,7% dos casos da terapia endovascular. A taxa de mortalidade foi sete vezes maior nos casos cirúrgicos. O tempo de permanência foi de 4,7 dias a mais nos casos cirúrgicos¹³. Outros estudos descritivos observaram que, em 1.383 pacientes submetidos à embolização, a taxa de complicações pós-procedimento foi de apenas 3,7%. As taxas de mortalidade e morbidade ficaram em 0,8% e 1,9%, respectivamente².

A opção do tratamento dos AI deve ser fundamentada em fatores como idade, comorbidades, condições de saúde e características específicas do aneurisma como tamanho, localização e morfologia. A clipagem cirúrgica é um método padrão para o tratamento, entretanto, os avanços na medicina e a inovação tecnológica, permitiram que a intervenção endovascular seja cotada como uma alternativa eficaz de tratamento¹².

Em 2001, na Califórnia, um grupo de 2.069 pacientes com aneurisma foi avaliado. Foi possível

identificar que os eventos adversos foram maiores nos pacientes que realizaram a microcirurgia (25%) e apenas 10% nos pacientes da terapia endovascular. A mortalidade ficou em 3,5% para 0,5%, assim como o tempo médio de internamento foi de 11,4 dias para o tratamento convencional e 3,5 dias para o tratamento endovascular, concluindo que a terapia endovascular associa-se ao menor risco ao paciente, menor tempo de internamento e menores taxas hospitalares¹³.

Outro estudo comparou as taxas de mortalidade, morbidade e ressangramento entre o tratamento de clipagem cirúrgica e a intervenção endovascular nos pacientes submetidos ao tratamento de AI. A mortalidade dos pacientes submetidos à intervenção endovascular variou de 1.0 a 1.1% e de 2.6 a 3.8% no tratamento por clipagem do aneurisma. A diferença entre as duas técnicas apresentou uma diferença de 1.6 a 2.7 de mortalidade favorável ao tratamento endovascular. A morbidade variou de 3.7 a 4.0 no tratamento endovascular e 10.9 a 12.1 no tratamento cirúrgico convencional, evidenciando uma redução significativa que variou de 7.2 a 8.1 em benefício do tratamento minimamente invasivo³.

O ressangramento nos casos submetidos à embolização apresentou uma taxa de 2.6%, contra 0.9% no tratamento de clipagem do aneurisma³. Esse fato está de acordo com os princípios básicos de uma intervenção endovascular aguda que tem como finalidade proteger o paciente de um eventual ressangramento precoce, mesmo que não seja possível a exclusão definitiva da lesão. No estudo de Isat, os dados de ressangramento em 1 ano pós-tratamento demonstram que a hemorragia ficou evidenciada em apenas 7 pacientes embolizados e em 2 pacientes tratados cirurgicamente, configurando uma incidência muito baixa⁸⁻⁹⁻¹⁰.

Um outro estudo avaliou, em um período de 10 anos, 176 casos de aneurismas, dos quais 149 foram submetidos ao tratamento endovascular. Este estudo possibilitou avaliar que não houve complicações após o tratamento. A taxa de mortalidade manteve-se baixa, 1,3%, e a morbidade ficou em 2,6%. Os resultados do procedimento

mostraram por meio dos resultados angiográficos iniciais que a oclusão dos aneurismas foi de 100%¹⁴.

Em 2007, foi realizado um estudo para avaliar a eficácia e os resultados da terapia endovascular com o tratamento cirúrgico convencional. Foram analisados 2.535 casos de pacientes com diagnóstico de AI em 429 hospitais, destes, 74% (1.881) foram tratados cirurgicamente. A média de idade dos pacientes ficou em 54 anos e o sexo predominante foi o feminino. Entre as comorbidades encontradas, 39% dos casos analisados apresentavam hipertensão arterial, 11% doença pulmonar obstrutiva crônica e 5,4% arritmias cardíacas. Os casos tratados cirurgicamente tornaram-se mais propensos à realização de procedimentos, tais como intubação endotraqueal, submissão à ventilação mecânica e realização de gastrostomia quando comparados com os pacientes submetidos ao tratamento endovascular. Complicações pós-operatórias, infecções hospitalares, paralisia do nervo e utilização de terapias físicas ou ocupacionais pós cirurgia também se mantiveram em índices aumentados no grupo da cirurgia convencional. A mortalidade na cirurgia convencional apresentou uma taxa significativamente maior no tratamento cirúrgico, 2,5% contra 0,9% do tratamento endovascular, assim como o tempo médio de internação 7,4 dias para o tratamento cirúrgico e 4,5 para o tratamento endovascular. Ao analisar o custo total do internamento, os pacientes que realizaram o tratamento cirúrgico gastaram em média U\$ 5.523 a mais que os pacientes embolizados¹⁵.

No Brasil, por meio dos dados do DATASUS, SIH-SUS, no período de 2008 a 2010, corroborou com os estudos realizados no exterior. A média de pacientes que fizeram o tratamento cirúrgico foi de 56,3% e de 43,3% o tratamento endovascular. A mortalidade hospitalar do tratamento cirúrgico ficou em 11,07% enquanto o tratamento endovascular ficou em 5,69%, mostrando uma diferença considerável em relação ao tratamento minimamente invasivo. O tempo médio de hospitalização mostrou uma média de 16,1% para o tratamento cirúrgico e 6,7% para o tratamento endovascular¹⁶.

Uma pesquisa realizada nos Estados Unidos, no período de 2000 a 2006 comparou as taxas de mortalidade hospitalar associadas à clipagem de aneurisma com o tratamento endovascular em aneurismas não rotos. Esse estudo mostrou que o grupo que realizou a cirurgia tradicional teve um tempo médio de internamento de 4 dias, enquanto os pacientes embolizados tiveram apenas 1, assim como os resultados da mortalidade também evidenciaram os benefícios da terapia endovascular (1,6 clipagem cirúrgica e 0,57 na embolização). A hemorragia intracraniana perioperatória e o acidente vascular isquêmico foram maiores na população da cirurgia convencional. Somente o valor total se mostrou favorável ao tratamento cirúrgico convencional U\$ 38.166 para os cirurgicamente tratados e U\$ 42.070 para os embolizados¹⁷.

Conclusão

Este estudo permitiu comparar entre o procedimento cirúrgico convencional e a intervenção endovascular para o tratamento de aneurismas intracranianos.

Apesar da diferença do custo médio de um paciente apresentar uma diferença expressiva, ficou evidenciado que a técnica minimamente invasiva reduz significativamente as taxas de mortalidade e morbidade quando o paciente se submete ao tratamento de embolização do aneurisma. Outros fatores relevantes como as complicações hospitalares, procedimentos considerados desnecessários acerca do diagnóstico e a craniotomia, são fatores consideravelmente evitados quando se opta pelo tratamento endovascular, fatos que se associam diretamente na redução do tempo médio de internamento do paciente, demonstrado em todos os estudos analisados.

A escassez de estudos randomizados nacionais referentes ao tema dificultou a análise no território brasileiro, onde poderiam ser feitas comparações com os estudos internacionais encontrados. Recomenda-se a continuidade dessa pesquisa, com a realização de um estudo de campo, para a

possibilidade do conhecimento do cenário nacional, a fim de contribuir diretamente com os serviços e profissionais de saúde que estão envolvidos diretamente com esse assunto.

Referências bibliográficas

1. Jeong W, Rhee K. Hemodynamics of cerebral aneurysms: computational analyses of aneurysm progress and treatment. *Computational and mathematical methods in medicine*. Nov 2011;20(12), Article ID 782801, 11 pages.
2. Júnior ATS, Oliveira MBH, Souza RM, Pereira LS, Siqueira MCP. Estudo Restrospectivo: Prevalência de Aneurismas Cerebrais por Topografia Vascular no Hospital Evangélico Goiano. *Revista Brasileira de Neurologia e Psiquiatria*. 2014 18(3).
3. Keedy A. An overview of intracranial aneurysms. *McGill Journal of Medicine*. 2006 9(2): 141.
4. Barbosa RM, Pacheco NI, Felipe J. Radiologia intervencionista: Embolização de Aneurisma Cerebral. Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa. Artigo de Revisão e Relato de Caso. Disponível em < http://nippromove.hospedagemdesites.ws/anais_simposio/arquivos_up/documentos/artigos/1b8af7cbe80c8680a64f7df98bceeeeb.pdf>. Acesso em 30 de outubro de 2016.
5. Brisman, JL et al. Neurosurgery for Cerebral Aneurysm. *Medscape*. Disponível em: < <http://emedicine.medscape.com/article/252142-overview>>. Acesso em: 05 de novembro de 2016.
6. UNIMED, Rio Grande do Sul. Câmara Técnica de Medicina Baseada em Evidências. Avaliação de Tecnologias em Saúde. Aneurismas Intracranianos Não Rotos: Manejo Conservador, Cirurgia Aberta com Clipagem ou Tratamento Endovascular com uso de Micro Molas (coils). Disponível em: <<http://www.unimed.coop.br/pct/servlet/ServletDownload?id=MjEONzUxMTIwMQ==>>. Acesso em 02 de novembro de 2016.
7. Mason AM, Cawley CM, Barrow DL. Surgical management of intracranial aneurysms in the endovascular era: review article. *Journal of Korean Neurosurgical Society*. 2009 45(3): 133-142.
8. Molyneux A, International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) Collaborative Group. International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) of neurosurgical clipping versus endovascular coiling in 2143 patients with ruptured intracranial aneurysms: a randomised trial. *The Lancet*. Oct 2002 360(9342): 1267-1274.
9. Molyneux AJ, Kerr RS, Yu LM, Clarke M, Sneade M, Yarnold JA, International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) Collaborative Group. International subarachnoid aneurysm trial (ISAT) of neurosurgical clipping versus endovascular coiling in 2143 patients with ruptured intracranial aneurysms: a randomised comparison of effects on survival, dependency, seizures, rebleeding, subgroups, and aneurysm occlusion. *The Lancet*. 2005 366(9488): 809-817.
10. Molyneux AJ, Kerr RS, Birks J, Ramzi N, Yarnold J, Sneade M, International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) Collaborative Group. Risk of recurrent subarachnoid haemorrhage, death, or dependence and standardised mortality ratios after clipping or coiling of an intracranial aneurysm in the International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT): long-term follow-up. *The Lancet Neurology*. 2009 8(5): 427-433.

11. Vanzin JR, Abud DG, Rezende MT, Moret J. Number of coils necessary to treat cerebral aneurysms according to each size group: a study based on a series of 952 embolized aneurysms. *Arq Neuropsiquiatr*. 2012 Jul 70(7): 520-523.
12. Jeong HW, Seo JH, Kim ST, Jung CK, Suh SI. Clinical practice guideline for the management of intracranial aneurysms. *Neurointervention*. 2014 9(2): 63-71.
13. Johnston SC, Zhao S, Dudley RA, Berman MF, Gress DR. Treatment of unruptured cerebral aneurysms in California. *Stroke*. Mar 2001 32(3): 597-605.
14. Rooij WJV, Sluzewski M. Procedural morbidity and mortality of elective coil treatment of unruptured intracranial aneurysms. *American Journal of Neuroradiology*. 2006 27(8): 1678-1680.
15. Higashida RT, Lahue BJ, Torbey MT, Hopkins LN, Leip E, Hanley DF. Treatment of unruptured intracranial aneurysms: a nationwide assessment of effectiveness. *American Journal of Neuroradiology*. Jan 2007 28(1): 146-151.
16. Vanzin JR. Embolização de aneurismas cerebrais no SUS [Internet]. [Acesso em 05 fev 2017]. Disponível em: <http://sbnr.org.br/embolizacao-de-aneurismas-cerebrais-no-sus/>
17. Alsheklee M, Mehta S, Edgell RC, Vora N, Feen E, Mohammad A, et al. Hospital Mortality and Complications of Electively Clipped or Coiled Unruptured Intracranial Aneurysm. *Stroke*. 2010 Jul 41:1471-1476.

DATA DE SUBMISSÃO: 08/03/2017

DATA DE ACEITE: 04/05/2017
