



**Câmara Técnica de Medicina Baseada em Evidências**

**Avaliação de Tecnologias em Saúde**

**TRATAMENTO ENDOVASCULAR DE  
ANEURISMAS INTRACRANIANOS ROTOS COM  
USO DE MICRO-MOLAS (*COILS*)**

**Canoas, Junho de 2007**

## **Câmara Técnica de Medicina Baseada em Evidências**

### **Revisão da Literatura e Proposição da Recomendação**

Dr. Fernando Wolff (fhwolff@terra.com.br)

Dra. Michelle Lavinsky (michelav@terra.com.br)

Dr. Jonathas Stiff – auxiliar da recomendação

### **Consultores Metodológicos**

Dr. Luis Eduardo Rohde

Dra. Carisi Anne Polanczyk

### **Médico Especialista – Consultor em Neurocirurgia**

Dr. Amauri Dalacorte

### **Coordenador**

Dr. Alexandre Miranda Pagnoncelli (pagnon@terra.com.br)

## **Cronograma de Elaboração da Avaliação**

### **Março-07**

- Reunião do Colégio de Auditores: escolha do tópico para avaliação e perguntas a serem respondidas.
- Início dos trabalhos de busca e avaliação da literatura.

### **Março-07**

- Análise dos trabalhos encontrados e elaboração do plano inicial de trabalho.
- Reunião da Câmara Técnica de Medicina Baseada em Evidências para análise da literatura e criação da versão inicial da avaliação.

### **Junho -07**

- Reunião da Câmara Técnica com Médico Especialista para apresentação dos resultados e discussão.
- Revisão do formato final da avaliação: Câmara Técnica, Médico Especialista e Auditor.
- Encaminhamento da versão inicial das Recomendações para os Médicos Auditores e Cooperados.

### **Julho -07**

- Apresentação da Recomendação na reunião do Colégio de Auditores.
- Consulta pública através do site da UNIMED (unimed.com.br)
- Encaminhamento e disponibilização da versão final para os Médicos Auditores e Médicos Cooperados.

## MÉTODO DE REVISÃO DA LITERATURA

### ESTRATÉGIA DE BUSCA DA LITERATURA

Busca de avaliações e recomendações referentes ao tratamento endovascular com micro-molas (Guglielmi Detachable Coil) nos aneurismas intracranianos rotos elaboradas por entidades internacionais reconhecidas em avaliação de tecnologias em saúde, como por exemplo:

- National Institute for Clinical Excellence (NICE)
- Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health (CADTH)

Busca de revisões sistemáticas e meta-análises (PUBMED, Cochrane, National Guideline Clearinghouse (NGC)).

Busca de ensaios clínicos randomizados não contemplados nas avaliações ou meta-análises identificadas anteriormente (PUBMED e Cochrane). Quando há meta-análises e ensaios clínicos, apenas estes estudos são contemplados.

Na ausência de ensaios clínicos randomizados, busca e avaliação da melhor evidência disponível: estudos não-randomizados ou não-controlados.

Identificação e avaliação de protocolos já realizados por comissões nacionais e dentro das UNIMEDs de cada cidade ou região.

São avaliados os estudos metodologicamente mais adequados a cada situação. Estudos pequenos já contemplados em revisões sistemáticas ou meta-análises não são citados separadamente, a menos que justificado.

### APRESENTAÇÃO DA RECOMENDAÇÃO

Descrição sumária da situação clínica e da tecnologia estudada. Discussão dos principais achados dos estudos mais relevantes e, com base nestes achados, redação das recomendações específicas. Quando necessário, são anexadas classificações ou escalas relevantes para utilização mais prática das recomendações.

É descrito o nível de evidência que sustenta cada recomendação, conforme a tabela abaixo.

#### **Graus de Recomendação**

- |          |  |
|----------|--|
| <b>A</b> | Resultados derivados de múltiplos ensaios clínicos randomizados ou de meta-análises ou revisões sistemáticas |
| <b>B</b> | Resultados derivados de um único ensaio clínico randomizado, ou de estudos controlados não-randomizados      |
| <b>C</b> | Resultados derivados de séries de casos ou diretrizes baseadas na opinião de especialistas                   |

## 1. CONDIÇÃO CLÍNICA

A verdadeira prevalência de aneurisma intra-cerebral é desconhecida, mas tem sido estimado entre 1-6% da população, com predomínio nos pontos de bifurcação arterial nas artérias do polígono de Willis. Indivíduos com outras vasculopatias, doenças do tecido conjuntivo ou dissecação arterial prévia tem maior incidência de aneurismas, sendo que o mesmo é múltiplo em 10-30% dos casos. A maioria dos aneurismas não causa sintomas até romperem, quando então estão associados à significativa morbidade e mortalidade.

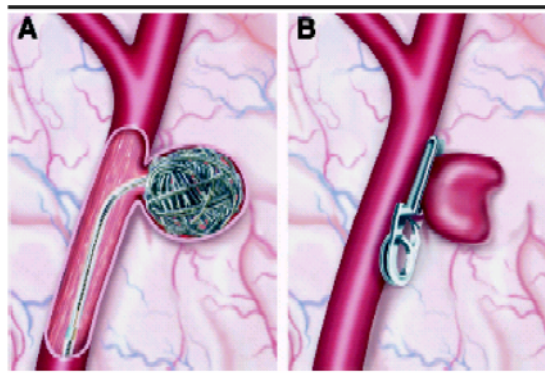
Vinte por cento dos Acidentes Vasculares Cerebrais (AVC) são hemorrágicos. O AVC hemorrágico pode ocorrer na topografia intraparenquimatosa ou subaracnóide. Em 85% dos pacientes a causa da hemorragia subaracnóidea (HSA) é a ruptura de um aneurisma intracraniano do tipo sacular. A incidência de HSA associada a aneurisma é estimada em 6 a 15/100.000 pessoas-ano, sendo que metade dos casos ocorre em indivíduos menores de 55 anos. Trata-se de uma situação extremamente grave, com letalidade variando nos estudos entre 32 e 67 %, sendo que 15% dos óbitos ocorrem antes da chegada ao hospital. Os aneurismas associados à HSA ocorrem predominantemente em bifurcações arteriais próximas ao polígono de Willis, como na artéria comunicante anterior, artéria comunicante posterior e artéria cerebral média. A apresentação clínica mais comum é uma cefaléia de início súbita, geralmente intensa e holocraniana. Outros sintomas são: náuseas e vômitos, tonturas e sinais de irritação meníngea, podendo ocorrer perda de consciência e outras manifestações neurológicas como déficits motores, sensitivos, distúrbios de linguagem, crises convulsivas e alteração dos nervos cranianos. [5].

O diagnóstico é realizado em mais de 90% dos casos através de tomografia de crânio sem contraste, na qual é identificado o local do sangramento.

Os pacientes que sobrevivem as horas iniciais após hemorragia estarão sob risco de novo sangramento e isquemia cerebral secundária. Cada uma dessas complicações ocorre em aproximadamente 30% dos pacientes [1]. Sendo assim, uma vez estabilizado o paciente, é necessário a prevenção do ressangramento através do tratamento definitivo do aneurisma. Duas técnicas vêm sendo empregadas para tratamento dos aneurismas saculares: **a clipagem cirúrgica no colo do aneurisma, ou a terapia endovascular com micro-molas (coils).**

A clipagem cirúrgica (FIGURA 1A), técnica em uso há mais tempo, tem sido o tratamento de escolha para a maioria dos aneurismas intracranianos. Entretanto, técnicas endovasculares utilizando a embolização através da colocação de micro-molas (FIGURA 1B) foi desenvolvida na década de 1990 e vem sendo considerada alternativa à craniotomia para clipagem do aneurisma.

Figura 1 – Técnicas para o tratamento dos aneurismas saculares intracranianos



1A- Embolização

1B- Clipagem Cirúrgica

Não é completamente conhecida a incidência de ruptura dos aneurismas intracerebrais, mas um estudo recente (International Study of Unruptured Intracranial Aneurysms [ISUIA]) envolvendo 2621 (retrospectivo) e 1692 (prospectivo) com aneurismas intracranianos sem intervenção mostrou que o risco associado é inferior ao esperado (International Study of Unruptured Intracranial Aneurysm Investigators, 1998; Wiebers, 2003). Aneurismas menores que 7 mm e localizados na circulação anterior, sem história prévia de ruptura, o risco de romper foi muito baixo (0,05% por ano no braço retrospectivo e 0% no prospectivo). Neste sentido o manejo do aneurisma não roto é completamente diferente do aneurisma com sangramento. Esta revisão aborda esta última população e as evidências para o seu manejo.

## **2. DESCRIÇÃO DA INTERVENÇÃO**

### Manejo Cirúrgico

O manejo do aneurisma cerebral através da cirurgia é um procedimento efetivo e seguro quando realizado em centros com grandes volumes cirúrgicos. Os riscos associados ao procedimento incluem piora do déficit neurológico causado pela retração cerebral, oclusão arterial temporária e hemorragia no transoperatório. Um estudo retrospectivo sobre as complicações cirúrgicas em pacientes com hemorragia subaracnóide publicado em 2004 mostrou que 29 (20%) dos 143 pacientes tiveram alguma complicação relacionada ao procedimento cirúrgico.[6] O risco de isquemia secundária parece estar elevado em pacientes que realizam clipagem cirúrgica, principalmente quando a intervenção é realizada entre o quarto e o oitavo dia após o evento hemorrágico. Por este motivo há preferência para realizar a cirurgia antes ou após este período. [1]

### Terapia Endovascular

A abordagem intraluminal consiste na cateterização da artéria a qual o aneurisma está ligado e inserção das micro-molas no lúmen do aneurisma com a intenção de formar um trombo no local e conseqüente obliteração do saco aneurismático. Algumas situações são consideradas inadequadas para o tratamento endovascular, tais como, aneurismas de colo largo, lesões em segmentos arteriais distais e aneurismas gigantes (>25mm), optando-se nesses casos pelo tratamento cirúrgico convencional. A vantagem mais evidente da terapia endovascular é que a 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, necessário angiografia de rotina após o procedimento para aferição dos resultados da intervenção. [12]

### 3. OBJETIVOS DA RECOMENDAÇÃO

Comparar os desfechos da terapia endovascular com micro-molas com o tratamento cirúrgico (craniotomia e clipagem cirúrgica) em pacientes com aneurisma subaracnóide roto.

Indicações para o tratamento de aneurismas não rotos, sua indicação e qual o melhor método de tratamento nestes casos, serão alvo de recomendação específica.

### 4. RESULTADOS DA BUSCA NA LITERATURA

#### 4.1 Avaliações de tecnologias em saúde e recomendações nacionais e internacionais

Avaliações prévias a 2005, por serem anteriores a publicação do maior ensaio clínico randomizado sobre o tema (ISAT), não serão descritas, tendo-se optado por considerar somente as recomendações já atualizadas considerando os resultados desse estudo.

- NICE (National Institute for Health and Clinical Excellence - Inglaterra): 1 orientação no formato resumido (*guidance*)
- CADTH (Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health): 0
- OHTAC (Ontario Health Technology Advisory Committee): 1 recomendação
- HTA (The National Coordinating Centre for Health Technology Assessment – Inglaterra): 0
- NGC (Dept of Health - Estados Unidos): 0
- Diretrizes internacionais: *não localizadas*
- UNIMED: Diretriz da Federação das UNIMED do Paraná: set-2003.

#### **NICE – Coil embolization of ruptured intracranial aneurysm. Jan-2005. [9]**

Principais conclusões da avaliação:

- há evidências, baseadas em um ECR de alta qualidade metodológica, que suportam o uso de micro-molas no tratamento de aneurismas intra-cranianos rotos.

- em curto prazo o procedimento com micro-molas parece mais eficaz do que o tratamento cirúrgico com cliques, entretanto, a durabilidade do tratamento com micro-molas em longo prazo não está estabelecido (seguimento de até 3,7 anos na época da publicação)

- o procedimento endovascular com micro-molas parece mais seguro do que o tratamento cirúrgico com cliques em termos de eventos adversos maiores (mortalidade e AVC). O risco de ressangramento em longo prazo ainda deve ser monitorizado. (seguimento de até 3,7 anos na época da publicação).

### **OHTAC - Coil Embolization for Intracranial Aneurysms. Jan-2006 [10]**

Para esta recomendação publicada em março de 2004 e atualizada janeiro de 2006 os autores realizaram ampla e detalhada revisão sistemática da literatura, concluindo que há forte evidência de que o tratamento endovascular com uso de micro-molas é seguro e efetivo em curto prazo em prevenir o ressangramento após ruptura de um aneurisma intracraniano. Os autores embasam os resultados no estudo ISAT (International Subarachnoid Aneurysm Trial), considerando este um ECR de boa qualidade metodológica no qual houve redução significativa nos desfechos compostos (morte e dependência para atividades diárias) quando comparado com tratamento neurocirúrgico com craniotomia e clipagem. Os autores também concluem, com menor grau de evidência (baseados em estudos não randomizados ou observacionais), que pacientes com risco cirúrgico elevado (incluindo aqueles com idade maior do que 65 anos) ou com aneurismas de difícil abordagem cirúrgica podem se beneficiar do tratamento endovascular pela sua menor morbidade.

#### **4.2 Revisões Sistemáticas e Meta-Análises**

- The Cochrane Collaboration: 1 Revisão sistemática com meta-análise

**Schaaf I, et al. Endovascular coiling versus neurosurgical clipping for patients with aneurysmal subarachnoid haemorrhage. Jun-2005. [13]**

Esta revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados teve como objetivo comparar a terapia endovascular com micro-molas *versus* a craniotomia com colocação clipe no colo do aneurisma em relação a desfechos primordiais em pacientes com hemorragia subaracnóide associada a aneurismas rotos. Foram incluídos estudos que avaliassem (1) a proporção de pacientes que morreram ou ficaram dependentes para as atividades diárias; (2) a proporção de pacientes com ressangramento ou isquemia secundária (com déficit neurológico isquêmico tardio) e (3) a proporção de pacientes com complicações relacionadas às intervenções.

População Estudada: pacientes com HSA por aneurisma roto que poderiam ser tratados tanto por terapia endovascular como por clipagem neurocirúrgica.



Desfechos Mensurados: foram buscados em cada estudo os desfechos ao final do período de seguimento em todos os pacientes originalmente alocados para cada grupo de tratamento (análise *intention-to-treat*). Além da mortalidade, incapacidade foi avaliada através das escalas de *Rankin modificada* e *Glasgow outcome scale* (ver estas escalas em anexo). Outros desfechos avaliados foram: morte por outra causa, isquemia cerebral secundária, novo episódio de hemorragia e as complicações das intervenções em cada grupo.

Resultados: a revisão localizou três ensaios clínicos randomizados (ECR), sendo dois publicados [4,8] e 1 não publicado [1]. Todos foram considerados de boa qualidade metodológica. Os dados foram meta-analisados totalizando 2272 pacientes, sendo 1135 no grupo de terapia endovascular e 1137 no grupo de tratamento cirúrgico. O maior estudo foi o *International Subarachnoid Aneurysm Trial* (ISAT 2002) que randomizou 2143 pacientes. Os outros dois estudos recrutaram 20 [1] e 109 pacientes [4], respectivamente.

Em um ano de seguimento 264 dos 1123 pacientes alocados para tratamento endovascular com micro-molas (24%) e 344 dos 1120 pacientes alocados para o grupo do tratamento com clipe cirúrgico (31%) morreram ou ficaram dependentes para as atividades diárias. A redução relativa do risco de ocorrer este desfecho foi de 24% favorecendo o grupo que tratou o aneurisma roto pela via endovascular (RR 0,76; IC95% 0,67-0,88) e a redução absoluta do risco foi de 7% (RAR=7%; IC 95% 4-11%). Isto significa que para cada 14 pacientes tratados com micro-molas ao invés de clipe uma morte ou invalidez foi evitada (NNT=14).

Quanto ao desfecho mortalidade isoladamente, observou-se 94 mortes (8,4%) entre os pacientes tratados com micro-molas e 116 (10,4%) entre os tratados cirurgicamente. A redução relativa do risco foi de 19,0%, porém esta diferença não alcançou significância estatística (RR=0,81; IC95% 0,63-1,05).

Os dados sobre isquemia secundária não foram avaliados no ISAT. A análise conjunta das informações dos outros dois pequenos ECR, permitiu detectar isquemia cerebral secundária em 29 dos 62 pacientes alocados para micro-molas (47,0%) e em 32 dos 67 pacientes alocados para clipagem (48,0%) (RR=0,98; IC95% 0,7-1,4).

Vinte e nove (2,6%) dos 1135 pacientes alocados para tratamento endovascular e 14 (1,2%) dos 1137 pacientes alocados para tratamento neurocirúrgico tiveram um novo episódio de sangramento após a intervenção (RR=2,2; IC95% 1,1-3,7), sendo o excesso de

risco atribuível ao tratamento endovascular de 1,4% (IC95% 0-2,0%). A taxa de ressangramento pré-tratamento não foi estatisticamente diferente nos dois grupos estudados (tabela 1).

Nenhuma informação sobre as complicações relacionadas às intervenções foi relatada no estudo ISAT. Nos estudos com menor número de pacientes [1,4] não foi observada diferença significativa na incidência de complicações: 8/62 (13%) entre os pacientes tratados com micro-molas e 8/67 (12%) entre os pacientes tratados com clipagem cirúrgica. Foi considerado complicação quando houve piora clínica após 24 horas da intervenção ou falha técnica.

Comentários dos autores da meta-análise: esta revisão representa o resultado de 1 grande ECR multicêntrico (ISAT) e 2 pequenos ECR. No entanto, os resultados dos estudos menores foram semelhantes aos desfechos encontrados no ISAT. Não houve evidência de heterogeneidade em nenhuma das análises. Os três estudos incluíram pacientes com boas condições clínicas e, portanto, os resultados desta revisão não podem ser diretamente aplicados em pacientes com condição clínica precária. A maioria dos pacientes incluídos nestes estudos tinha escala de Glasgow de 15 e não tinham déficit motor.

Conclusão da meta-análise: Há evidências consistentes da superioridade do tratamento endovascular com micro-molas para o manejo de pacientes com hemorragia subaracnóide por aneurisma sacular roto com boas condições clínicas e com anatomia compatível ao a esta forma de tratamento. Como a técnica endovascular é menos invasiva, esta também parece a opção de escolha em pacientes em más condições clínicas. Devido ao tratamento incompleto, a modalidade endovascular está associada a maior necessidade de reintervenção.

Tabela 1. Desfechos clínicos com uso do tratamento endovascular com micro-molas em relação ao tratamento neurocirúrgico com cliques.

<b>Desfecho avaliado</b>	<b>RR (IC 95%)</b>	<b>NNT</b>
Morte ou dependência em 1 ano *	0,76 (0,7-0,9)	15
Ressangramento pré-procedimento	0,64 (0,37-1,12)	-
Isquemia cerebral secundária	0,98 (0,68-1,4)	-
Ressangramento	2,2 (1,1-3,7)	72

Complicações da intervenção	1,1 (0,44-2,5)	-
-----------------------------	----------------	---

\* desfecho principal dos estudos . NS=estatisticamente não significativo

### 4.3 Ensaios Clínicos Randomizados

Os resultados dos três ECR são apresentados na meta-análise já descrita. Serão apresentados a seguir apenas a síntese do principal ECR

- **Estudo ISAT: *International Subarachnoid Aneurysm Trial*** [7,8]  
**Seguimento de 1 ano (análise interina):** Molyneux A, et al. Lancet 2002. [7].  
**Seguimento de 1 ano (análise final):** Molyneux A; et al. Lancet 2005. [8].

O *International Subarachnoid Aneurysm Trial* (ISAT) foi um estudo multicêntrico que randomizou 2143 pacientes com aneurismas intracranianos rotos para clipagem cirúrgica ou tratamento endovascular com a embolização pela colocação de micro-molas. O estudo ocorreu em 26 centros da Europa, Canadá, Austrália e Estados Unidos. Significativamente menos pacientes submetidos à embolização com micro-molas tornaram-se dependente ou morreram após um ano de seguimento, comparativamente com o grupo de pacientes submetidos a clipagem cirúrgica. (23,5 vs. 30,9%), com uma redução absoluta de risco de 7,4% (IC95% 3,6-11,2). Analisando separadamente os componentes do desfecho principal (morte ou invalidez), observa-se que a taxa de mortalidade em um ano foi de 8,0% (IC95% 6,4-9,8) no grupo do tratamento endovascular e 9,9 % (IC95% 8,2-11,9) nos pacientes que realizaram tratamento neurocirúrgico, não tendo a diferença alcançado significância estatística. Outros desfechos avaliados foram risco de convulsões pós-tratamento, que foi significativamente menor no grupo endovascular quando comparada grupo neurocirúrgico (RR=0,52; IC95% 0,37-0,74) e ressangramento pós-intervenção, significativamente menos frequente no grupo submetido ao tratamento cirúrgico (2,6 vs. 1,0 %).

É importante ressaltar que os pacientes randomizados no estudo ISAT representam um subgrupo seletivo de pacientes, entre os quais 88% tinham um bom status clínico pela escala WFNS (grau I ou II) (*ver anexo II*), 90% dos aneurismas tinham menos do que 10mm de diâmetro, e 95% estavam localizados na circulação anterior. Além disso,

pacientes foram selecionados como candidatos para ambas as técnicas, correspondendo a menos 23% do total avaliado para o estudo.

Uma das desvantagens da terapia endovascular tem sido a recorrência do aneurisma, descrita em torno de 20,9 a 33,6%. Por este motivo, o controle angiográfico é considerado mandatório e tem sido preconizado novo procedimento para estes casos, com resultados ainda não bem avaliados. Seguimento em longo prazo do estudo ISAT, mostrou que a incidência de retratamento do aneurisma foi 7 vezes maior no grupo com micro-molas (re-tratamento realizado em 191 de 1096 (17,4%) versus 39 de 1012 (3,8%) no grupo da cirurgia (Campi, 2007).

## **5. BENEFÍCIOS e RISCOS ESPERADOS**

### **Desfechos Primordiais**

O tratamento endovascular com micro-molas esteve associado à redução de mortalidade ou dependência no seguimento de até 1 ano em três ensaios clínicos de boa qualidade metodológica e em uma meta-análise destes estudos.

### **Desfechos Secundários**

O tratamento endovascular parece associado a maior necessidade de reintervenção para complementação do tratamento.

## **6. CAPACIDADE DE GENERALIZAÇÃO DOS RESULTADOS:**

Os ensaios clínicos incluíram predominantemente pacientes em boas condições clínicas (WFNS $\leq$ 3) e com anatomia passível de tratamento tanto por cirurgia como pela via endovascular. No estudo ISAT, 88% apresentavam “boas condições clínicas”, 90% dos aneurismas eram menores de 10mm e 95% eram da circulação anterior. Sendo assim, a generalização dos resultados encontrados para a totalidade de pacientes deve ser feita com cautela, considerando que pacientes pouco representados nos ECR, como é o caso de pacientes mais graves, com aneurismas maiores ou localização menos favorável pode não ser possível ou, pelo menos, ter um suporte menos consistente da literatura.

Em relação aos pacientes mais graves, pela característica menos invasiva do tratamento endovascular, há a tendência de aceitar-se essa via como preferencial. Entretanto, deve-se salientar que são frágeis as evidências que suportam essa conduta.

Desse modo, cabe destacar que, até o presente, as evidências sobre qual o melhor tratamento dos aneurismas cerebrais rotos para a maioria dos pacientes e os efeitos em longo prazo ainda não são consistentes.

## **7. INTERPRETAÇÃO E RECOMENDAÇÕES**

**1) A terapêutica endovascular com micro-molas é a opção terapêutica preferencial em pacientes com aneurismas intracranianos rotos com anatomia favorável para o tratamento por esta via\* e em boas condições clínicas.**

**(Recomendação de Grau B)**

\* São consideradas características anatômicas favoráveis, os aneurismas que **NÃO** apresentem as seguintes características:

- 1) Tamanho superior a 10mm;
- 2) Colo superior a 5mm ou 5% do tamanho do aneurisma;
- 3) Localização na artéria cerebral média;
- 4) Hematomas intraparenquimatosos associados exigindo intervenção cirúrgica.

**2) Pacientes com más condições clínicas para craniotomia, mas com aneurismas com indicação de intervenção, também podem ser beneficiados pelo tratamento endovascular devido a sua característica menos invasiva.**

**(Recomendação de Grau C)**

## 8. BIBLIOGRAFIA

1. Brilstra EH, Lusseveld E. Early embolization with coils in patients scheduled for delayed operation after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a randomized pilot study. :- (não publicado)
2. Brisman JL, Song JK, Newell DW. Medical Progress: Cerebral Aneurysms. *N Engl J Med* 2006; 355:928-939.
3. Campi A, Ramzi N, Molyneux AJ, et al. Retreatment of Ruptured Cerebral Aneurysms in Patients Randomized by Coiling or Clipping in the International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT). *Stroke* 2007;35: 1538.
4. Koivisto T, Vanninen R, Hurskainen H, Saari T, Hernesniemi J, Vapalahti M. Outcomes of early endovascular versus surgical treatment of ruptured cerebral aneurysms. A prospective randomized study. *Stroke* 2000;31:2369-77.
5. Martins HS; Brandão Neto RA; Scalabrini Neto A, Velasco IT. *Emergências Clínicas: Abordagem Prática*. 2 edição 2006.
6. McLaughlin N, Bojanoeski MW. Early surgery-related complications after aneurysm clip placement: an analysis of causes and patient outcomes. *J Neurosurg* 2004; 101:600-6.
7. Molyneux A; Kerr R; Stratton I; Sandercock P; Clarke M; Shrimpton J; Holman R. International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) of neurosurgical clipping versus endovascular coiling in 2143 patients with ruptured intracranial aneurysms: a randomised trial. *Lancet* 2002; 360:1267-74.
8. Molyneux A; Kerr R; Yu LM; Clarke M; Sneade M; Yarnold JA; Sandercock P. 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. *Lancet* 2005; 366:809-17.
9. National Institute for Clinical Excellence. Coil embolisation of ruptured intracranial aneurysms. IPG 106. Jan, 2005. Disponível em: <http://www.nice.org.uk/>
10. OHTAC Recommendation. Health Technology Literature Review. Coil Embolization for Intracranial Aneurysms. Mar, 2004. Atualização Jan-2006. Disponível em: [health.gov.on.ca/](http://health.gov.on.ca/)
11. Origitano CT. Current options in clipping versus coiling of intracranial aneurysms: to clip, to coil, to wait and watch. *Neurologic Clinics*, 2006 24:765-775.
12. Robert JS; Schriostopher SO; Guy R. Treatment of aneurysmal subarachnoid hemorrhage. Up To Date On Line versao 15.1.
13. Schaaf I, Algra A, Wermer M, Molyneux A, Clarke M, Gijn J, Rinkel G. Endovascular coiling versus neurosurgical clipping for patients with aneurysmal subarachnoid haemorrhage (Cochrane Review) 2005. Disponível em: <http://www.cochrane.org/index.htm>
14. Setor de Medicina Baseada em Evidências. Federação das UNIMEDs do Estado do Paraná. Tratamento endovascular de aneurismas intracranianos (micro-molas). Set-2003 (não publicado).

## ANEXO I

Escala de Hunt & Hess para pacientes com hemorragia subaracnóide

Grau	Status Neurológico
1	Assintomático ou mínima cefaléia e rigidez nuca discreta
2	Cefaléia intensa, rigidez de nuca, ausência de déficit neurológico focal, exceto paralisia nervos cranianos.
3	Sonolência ou confusão, déficit focal neurologico leve
4	Torpor, hemiparesia moderada a severa
5	Coma, postura de descerebração

Hunt, W, Hess, R, J Neurosurg 1968; 28:14.

## ANEXO II

### World Federation of Neurological Surgeons Scale

Grau	Escala de Coma de Glasgow	Deficit Motor
1	15	Ausente
2	15	Presente
3	13-14	Presente
4	7-12	Presente ou ausente
5	3-6	Presente ou ausente



### ANEXO III

#### Escala de **Rankin Modificada**

Grau 0	Sem sintomas
Grau 1	Nenhuma incapacidade significativa, com capacidade para desempenhar todas as Atividades vitais diárias (AVDs)
Grau 2	Incapacidade leve, incapaz de realizar algumas atividades prévias de AVDs, mas com capacidade de cuidar de suas próprias atividades sem assistência.
Grau 3	Incapacidade moderada, requerendo alguma ajuda mas com capacidade de caminhar sem assistência.
Grau 4	Incapacidade moderadamente severa, incapacidade de caminhar e para atender a própria necessidade do corpo sem assistência.
Grau 5	Incapacidade severa, confinado ao leito, incontinente e requerendo cuidados e atenção de enfermagem constante.
Grau 6	Morte

### ANEXO IV

#### **Glasgow Outcome Scale**

Grau		
5	Boa Recuperação	Recuperação normal ou quase normal
4	Moderada Deficiência	Deficiente mas independente
3	Deficiência Grave	Dependente com prejuízos físicos ou psicológicos ou ambos
4	Estado Vegetativo	
5	Morte	