

# Os primeiros dois anos do Instituto Estadual do Cérebro Paulo Niemeyer: resultados iniciais de um hospital público brasileiro dedicado à neurocirurgia

## *The First Two Years of the Paulo Niemeyer State Brain Institute: Initial Results of a Brazilian Hospital Dedicated to Neurosurgery*

Daniel Dutra Cavalcanti<sup>1</sup> Paulo José Pereira da Mata<sup>1</sup> Paulo Niemeyer Filho<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Neurocirurgia, Instituto Estadual do Cérebro Paulo Niemeyer, Rio de Janeiro, Brazil

Address for correspondence Daniel D. Cavalcanti, MD, Departamento de Neurocirurgia, Instituto Estadual do Cérebro Paulo Niemeyer, Rua do Resende, 156, Rio de Janeiro, Brasil (e-mail: danieldc.neuro@gmail.com).

Arq Bras Neurocir 2018;37:182–189.

### Resumo

A difusão de unidades hospitalares temáticas nos grandes centros urbanos revolucionou o tratamento de cardiologia, oncologia e ortopedia nas últimas décadas. Concentrar especialistas, desde a pesquisa básica e translacional até a clínicos e cirurgiões, em unidades dedicadas a uma especialidade proporciona menores taxas de complicação, mortalidade e possível redução no tempo de internação, diminuindo custos de tratamento e aumentando prestação de serviço de maior qualidade. O Instituto Estadual do Cérebro Paulo Niemeyer (IECPN) foi inaugurado em junho de 2013, no Rio de Janeiro, como primeiro hospital nacional de grande porte totalmente dedicado ao manejo neurocirúrgico. O principal fundamento é que equipes de anestesia, enfermagem, intensivismo, patologia, radiologia e reabilitação sejam treinadas e vivenciem o manejo integral das lesões neurocirúrgicas diariamente no mesmo local. Este artigo visa analisar o contexto em que o hospital foi concebido, assim como sua estrutura, complexidade e resultados iniciais nos primeiros 24 meses de operação.

### Palavras-Chave

- ▶ história da medicina
- ▶ neurocirurgia
- ▶ aneurisma
- ▶ glioma
- ▶ meningioma

### Abstract

The spread of specialty hospitals throughout the urban centers have revolutionized the full spectrum of care for cardiology, oncology and orthopedics during the last decades. Once centralizing care from translational and basic research to clinicians and surgeons into the same dedicated institution, improved complications rates, mortality and hospitalization are achieved. Moreover, there is a significant impact on hospital costs and quality of care. The Paulo Niemeyer State Brain Institute was opened on June 2013 in Rio de Janeiro, Brazil. It stands for the very first high-volume neurosurgical institution

received  
September 9, 2015  
accepted  
November 26, 2015  
published online  
Abril 26, 2016

DOI <http://dx.doi.org/10.1055/s-0036-1583315>.  
ISSN 0103-5355.

Copyright © 2018 by Thieme Publicações Ltda, Rio de Janeiro, Brazil

License terms



**Keywords**

- ▶ history of medicine
- ▶ neurosurgery
- ▶ aneurysm
- ▶ glioma

in the country. The daily practice of anesthesiologists, intensive care practitioners, nurses, pathologists, radiologists and rehabilitation staff is the core fundament regarding this new institution, allowing them to be trained and live the full management of neurosurgical lesions at the same facility. This paper seeks to analyze the circumstances in which the institution was planned and opened as well as its complexity, infrastructure and initial results following its first 24 months.

**Introdução**

O grande número de hospitais públicos das três esferas no Rio de Janeiro permitiu o surgimento de diversos departamentos de Neurocirurgia ao longo dos anos, que se por um lado ampliava a distribuição de especialistas na maioria das unidades, por outro lado reduzia a superespecialização em determinadas subáreas além de restringir a correta alocação de recursos em possíveis centros de referência da especialidade. A maioria das unidades praticava a mesma neurocirurgia geral, com baixo volume cirúrgico, sem referência em alguma subárea. Diversos autores têm ressaltado a importância e impacto do manejo de patologias complexas em centros de alto volume, principalmente em grandes cidades.<sup>1-6</sup>

Idealizado em 2011 e inaugurado dois anos depois, o Instituto Estadual do Cérebro Paulo Niemeyer (IECPN), na cidade do Rio de Janeiro, é o primeiro hospital público temático de Neurocirurgia no país. O objetivo deste trabalho é apresentar a estrutura, a organização, o funcionamento, as dificuldades e os resultados cirúrgicos dos primeiros 24 meses de funcionamento desta unidade.

**Fundamentos**

Políticas públicas de saúde atuais buscam o atendimento máximo da população com o menor custo possível. O desenvolvimento de centros de referência em diversas subespecialidades nas grandes cidades, com alto volume de atendimento, tem proporcionado melhor utilização do recurso público, com menores taxas de complicação, mortalidade e possível redução no tempo de internação. Em 1987, Hughes et al.<sup>1</sup> foram pioneiros em revelar que maior volume hospitalar tem relação direta com melhores resultados. Revisões sistemáticas europeias e americanas revelaram associação positiva também entre volume de atendimento e evolução em AIDS, cirurgia oncológica, angioplastia coronariana, aneurisma cerebral e endarterectomia carotídea entre outras patologias. Utilizando o banco de dados de internações em hospitais nos Estados Unidos, Barker et al.<sup>4</sup> encontraram melhores resultados em mortalidade, internação, custos e permanência hospitalar até a alta definitiva na cirurgia transfenoidal para tumores da hipófise em hospitais de alto volume. Da mesma forma, o principal *guideline* para manejo da hemorragia subaracnóidea sugere manejo desta patologia em centros com alto volume de atendimento (mais de 35 hemorragias subaracnóideas anualmente), baseado em evidência classe I.<sup>5</sup> Construir uma unidade hospitalar totalmente dedicada a neurocirurgia permitiria treinar

e aperfeiçoar equipe neurocirúrgica, neuroanestésica, neurointensiva, neurorradiológica, médica de suporte, de reabilitação e de enfermagem para atendimento em massa, de repetição, de determinadas patologias.

**Infraestrutura**

A primeira parte da obra foi inaugurada em junho de 2013, constando de dois prédios, um de caráter assistencial e o outro administrativo. O assistencial tem quatro andares, com ambulatório, centro cirúrgico, hemodinâmica, três andares de unidade de terapia intensiva, centro de imagem com duas ressonâncias magnéticas, um tomógrafo computadorizado multicanal fixo e outro portátil, centro de epilepsia, laboratórios de análises clínicas, patologia e pesquisa básica em neurociências.

A segunda parte da obra entregará área de ensino e extensão, com anfiteatro e auditório, unidade de radiocirurgia com um aparelho Gamma Knife Perfexion (Elekta Instruments AB, Estocolmo, Suécia), além de mais um prédio de 12 andares que abrigará unidades de internação (quartos), maior unidade de terapia intensiva neuropediátrica e andar de reabilitação.

**Centro Cirúrgico e Hemodinâmica**

O IECPN dispõe de quatro salas cirúrgicas integradas e automatizadas, todas com microscópio cirúrgico, duas delas com sistema de endoscopia. Uma das salas é híbrida, com ressonância magnética intra-operatória de 1.5 T (–Fig. 1), que, quando não em aplicação cirúrgica, atende em três turnos diários a exames internos e ambulatoriais. O serviço de hemodinâmica dispõe de um fluoroscópio dedicado à investigação e terapêutica de doenças cerebrovasculares em total harmonia com a equipe microcirúrgica.

**Unidades de Terapia Intensiva**

São três andares de unidades de terapia intensiva neurológica, sendo que o segundo andar dispõe de 10 leitos de pós-operatório neurocirúrgico imediato, de curta permanência. O terceiro andar tem seis leitos de terapia intensiva neuropediátrica e 11 de unidade neurológica semi-intensiva. Já o quarto andar é a unidade de pacientes críticos, principalmente aqueles transferidos de outras unidades, com hemorragia subaracnóidea. São 17 leitos nesta unidade, estando preparada com tomografia computadorizada no leito, *doppler* transcraniano, eletroencefalografia no leito, monitoração da pressão intracraniana (PIC), da pressão parcial de oxigênio cerebral tecidual (PtiO<sub>2</sub>), ultrassonografia *point of care* e monitoração PiCCO. Da mesma forma, tão importante é



**Fig. 1** (A) Cirurgia na sala híbrida, preparando o paciente para a ressonância magnética intraoperatória, com neuronavegação. O sítio cirúrgico é coberto com novos campos estéreis, as bobinas são acopladas, assim como o dispositivo para a neuronavegação imediata com as novas imagens a serem obtidas. (B) Com a porta da sala anexa aberta, a maca de transporte especial da ressonância magnética é conectada à mesa cirúrgica para o transporte direto do paciente ao aparelho, por deslizamento.

a presença de equipes ativas de fisioterapia respiratória, motora, e fonoaudiologia diurna e noturna.

### Centro de Epilepsia

Dentro do IECPN funciona um centro dedicado a investigação e suporte das epilepsias refratárias ao tratamento clínico. Contando com ambulatório e duas salas de videoeletroencefalografia, uma equipe multidisciplinar define semanalmente os casos cirúrgicos. Tornou-se um dos principais focos de atenção da instituição pela demanda reprimida desses pacientes no estado do Rio de Janeiro.

### Laboratórios de Pesquisa Básica e Biobanco

Dois laboratórios de pesquisa básica ligados à neurocirurgia produzem material constante que possam translacionar para nossa prática. Um laboratório de genética molecular de tumores do sistema nervoso central, coordenado pela neuropatologista Prof. Dra. Leila Chimelli e pela Prof. Dra. Monica Gadelha, e um laboratório de biomedicina cerebral

com foco em cultura de células tumorais de gliomas e meningiomas, coordenado pelo Prof. Dr. Vivaldo Moura Neto.

Um grande biobanco armazena peças coletadas durante procedimentos no IECPN, sob consentimento dos pacientes e familiares, e fomenta as mais diversas pesquisas nestes laboratórios.

## Organização

### Assistência

Como a existência de inúmeras unidades de emergência no estado com neurocirurgião de plantão atende a demanda pelo cuidado do traumatismo cranioencefálico (TCE) e raquimedular (TRM), o foco de atenção assistencial da instituição é a neurocirurgia craniana não traumática. Outros hospitais da rede pública são responsáveis pelo manejo da cirurgia de coluna em grande escala, como o Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia (Instituto) e o Hospital Estadual Adão Pereira Nunes (HEAPN).

O caráter do hospital é principalmente eletivo, exceto ao atendimento às hemorragias subaracnóideas. Os pacientes chegam à unidade somente através da regulação estadual, seja por atendimento ambulatorial ou por transferência direta de qualquer unidade, já com diagnóstico cirúrgico estabelecido. A neurocirurgia tem uma equipe principal responsável pelas cirurgias eletivas, um plantonista diário para intercorrências e uma equipe de ambulatório para *screening* cirúrgico, avaliação pós-operatória e seguimento clínico das lesões não-cirúrgicas. Ao todo, a equipe cirúrgica é constituída de 21 neurocirurgiões.

Outros ambulatórios temáticos complementam o *screening* e seguimento dos pacientes de forma mais compreensiva e especializada, incluindo as salas de epilepsia, distúrbios do movimento, neuroendocrinologia, neurooncologia, neurocirurgia pediátrica, e neurovascular.

A constituição de um robusto departamento de neuroendocrinologia permitiu a referência de pacientes em larga escala e troca de experiências com outras duas instituições de grande renome no cuidado das patologias selares, o Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e o Instituto Estadual de Diabetes e Endocrinologia. Além do *screening* ambulatorial e preparo pré-operatório específico para cada patologia, os pacientes com adenomas hipofisários, craniofaringiomas e demais patologias selares têm acompanhamento pós-operatório imediato na neuroUTI e seguimento com a mesma equipe.

### Ensino e Pesquisa

O IECPN passou a sediar a pós-graduação de 5 anos em Neurocirurgia sob tutela da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) e direção do Prof. Dr. Paulo Niemeyer Filho, cujos alunos fazem sua rotação em manejo do TCE, TRM e cirurgia de coluna no HEAPN. No momento contamos com 15 pós-graduandos, dos quais nove iniciaram treinamento ainda na Santa Casa de Misericórdia do Rio de Janeiro. Há sessões matinais diárias após o *round* nas UTIs, em neurovascular, neuroendocrinologia, neuro-oncologia, neurocirurgia pediátrica e cirurgia de epilepsia, além do clube de revista.

Da mesma forma, a neuroUTI oferece um programa de pós-graduação em Neurointensivismo de 1 ano de duração, além de cursos regulares de doppler transcraniano e eletroencefalografia à beira do leito. A neurorradiologia também oferece o quarto ano de residência a radiologistas gerais, e a fisioterapia também possui pós-graduação específica sobre manejo pré- e pós-operatório do paciente neurocirúrgico.

O alto volume de atendimento e procedimentos no IECPN tem permitido a cada departamento liderar estudos científicos básicos e clínicos, principalmente nas patologias mais manejadas na unidade - adenomas hipofisários, gliomas, meningiomas, hemorragia subaracnóidea, cavernomas e cirurgia de epilepsia.

Os principais dados epidemiológicos estão sendo mantidos de forma prospectiva na plataforma de dados REDCap (Research Electronic Data Capture, Universidade Vanderbilt,

**Tabela 1** Volume de atendimento ambulatorial no IECPN de junho de 2013 a julho de 2015

Ambulatório	2013	2014	2015	Total
Neurocirurgia em adultos	474	2.269	1.549	4.292
Epilepsia pediátrica	340	1.421	899	2.660
Epilepsia adulto	312	1.386	916	2.614
Neuroendocrinologia	288	1.065	775	2.128
Clinica médica	231	486	346	1.063
Neurovascular	82	584	390	1.056
Neurocirurgia pediátrica	98	514	403	1.015
Anestesiologia	258	450	305	1.013
Neuro-oncologia	0	392	469	861
Movimentos involuntários	131	307	183	621
Psiquiatria	76	299	199	574
Psicologia	61	247	196	504
Neuropsicologia	113	210	94	417
Nutricionista	43	194	61	298
Pediatria	43	87	46	176
Genética	26	78	69	173
Metabolismo	27	59	42	128
Fonoaudiologia	29	70	25	124
Total	2.632	10.118	6.967	19.717

Nashville, Tennessee, EUA), a fim de facilitar a posterior coleta e análise de dados. Um médico epidemiologista faz parte do quadro da unidade unicamente para orientação e seguimento de diversos estudos em cada departamento. E finalmente, uma enfermeira de pesquisa em neurocirurgia completa o pilar acadêmico da unidade e tem função estratégica em quatro pontos: (1) auxiliar médicos na coleta de dados em diferentes estudos, (2) alimentar o banco de dados geral da unidade, (3) fazer contato com pacientes, e (4) auxiliar na organização de reuniões dos grupos de pesquisa.

## Resultados Iniciais

Foram atendidos 19.717 pacientes de junho de 2013 a julho de 2015 (26 meses) nos diferentes ambulatórios – a **Tabela 1** discrimina os atendimentos por setor. O volume global de atendimentos mensais aumentou 18% de 2014 (média mensal de 843,17) para 2015 (995,29).

Ao todo, 2.272 pacientes foram operados no IECPN de agosto de 2013 a julho de 2015 (24 meses), sendo 229 por intervenção endovascular. Considerando-se os 2.043 procedimentos realizados no centro cirúrgico, a média mensal foi de  $87,52 \pm 12,70$  (60-115) cirurgias por mês (excluindo o primeiro mês de funcionamento do centro cirúrgico, quando só uma sala operatória estava aberta). Houve uma progressão evolutiva na média mensal, com  $78,75 \pm 16,44$  (60-94) cirurgias por mês em 2013 e  $96,4 \pm 13,90$  (70-115) em 2015. A média diária de cirurgias durante dias úteis nesse intervalo foi de 4,0 (1-8).

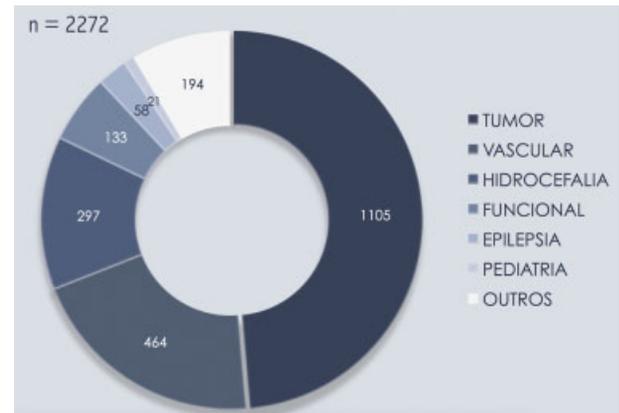
A **Fig. 2** mostra a divisão de procedimentos por grande área. Há um predomínio claro no manejo das lesões neoplásicas, com 48,6% do total. A neurocirurgia vascular representou a segunda grande área em movimento cirúrgico, com 20,4%, enquanto a somatória dos procedimentos para manejo da hidrocefalia representou a terceira posição (13,1%). Descreveremos a seguir o volume específico das principais lesões abordadas no IECPN por grande área.

### Cirurgia dos Tumores do Sistema Nervoso Central e Crânio

A média mensal de cirurgias de tumores foi de  $36,0 \pm 6,7$  (22-46), excluindo-se o primeiro mês de funcionamento. Usando a classificação da Organização Mundial de Saúde (OMS) de 2007, os gliomas constituíram o principal grupo de tumores manejados no IECPN, com 29,0% do total (**Tabela 2**). O glioblastoma multiforme isoladamente respondeu por 59,9% dos 227 tumores astrocíticos, 43,2% do total de gliomas e 12,5% do total de tumores nessa série.

Os adenomas hipofisários representaram 23,1% dos tumores operados; a **Tabela 3** mostra a distribuição de tais lesões. Já os 249 tumores meníngeos constituíram 22,9% do total de neoplasias – a **Tabela 4** revela a distribuição, enquanto a **Fig. 3** estratifica os meningiomas por localização. Dos 236 meningiomas, 85,6% eram OMS I, 10,6% eram atípicos (OMS II) e 3,8% eram anaplásicos (OMS III).

Setenta e seis metástases cerebrais foram operadas, constituindo 7,0% do total de neoplasias. Metástases de foco pulmonar foram as mais incidentes (43,4%), seguidas pelas



**Fig. 2** Nos primeiros 24 meses de funcionamento, 2.272 procedimentos foram executados no IECPN; 229, por via endovascular. Houve um claro predomínio da cirurgia dos tumores do sistema nervoso central e crânio. Na categoria “Outros” foram incluídas craniectomias descompressivas, cranioplastias, cirurgias de hematomas intracranianos, abscessos e empiemas, malformações de Chiari, e revisões de feridas.

sem foco primário definido (19,7%) e pelas de mama (14,5%). Os tumores de nervos cranianos e periféricos representaram a quinta posição dentre as neoplasias, com 75 schwannomas e um neurofibroma intradural da raiz de C1. Daqueles, 69 eram vestibulares (90,8%); dois, trigeminais; dois, do

**Tabela 2** Distribuição dos gliomas operados no IECPN de agosto de 2013 a julho de 2015

Gliomas	Total
<b>Tumores astrocíticos</b>	<b>227</b>
Glioblastoma multiforme	136
Astrocitoma pilocítico	36
Astrocitoma grau II	24
Astrocitoma grau III	21
Gliossarcoma	9
Astrocitoma subependimário	1
<b>Tumores oligodendrogliais</b>	<b>42</b>
Oligodendroglioma II	21
Oligodendroglioma III	21
<b>Tumores neuronais e glioneuronais mistos</b>	<b>31</b>
Glioneuronal maligno	13
Ganglioglioma I	12
Ganglioglioma III	4
Glioneuronal Papilar	1
Ganglioglioma II	1
<b>Tumores ependimários</b>	<b>15</b>
Ependimoma grau III	12
Ependimoma grau II	3
<b>Total</b>	<b>315</b>

**Tabela 3** Distribuição dos adenomas hipofisários operados no IECPN de agosto de 2013 a julho de 2015

Adenomas	Total
Não funcionantes	135
Secretores de GH	60
Secretores de ACTH	38
Prolactinomas	13
Tireotropinomas	5
<b>Total</b>	<b>251</b>

**Tabela 4** Distribuição dos tumores meníngeos operados no IECPN de agosto de 2013 a julho de 2015

Tumores meníngeos	Total
Meningiomas	236
Hemangioblastoma	6
Hemangioma	2
Hemangiopericitoma	2
Osteoma	1
Tumor fibroso solitário	2
<b>Total</b>	<b>249</b>

hipoglosso; um, dos nervos do forame jugular; e um, do facial. Os demais diagnósticos histopatológicos serão detalhados em outro artigo.

**Neurocirurgia Vascular**

No total, 464 procedimentos microcirúrgicos e endovasculares foram realizados. O tratamento de aneurismas intracranianos representou 80,6% dos procedimentos vasculares. Foram 203 microcirurgias e 171 embolizações

para tratamento de Aneurismas. Hemorragia subaracnóide ocorreu em 50,5% dos pacientes. Exatamente 50% dos pacientes submetidos à clipagem tinham aneurismas de artéria cerebral média (ACM), enquanto 27,3% tinham aneurismas de artéria comunicante posterior, e 18,7%, aneurismas de artéria comunicante anterior. Dentre os aneurismas embolizados, a distribuição foi menos díspar, sendo a maior parte de artéria comunicante anterior (19,1%).

Vinte e uma malformações cavernosas foram operadas naquele intervalo de tempo. Doze delas eram supratentoriais (cinco frontais, duas no caudado, duas temporais, uma no giro do cíngulo, uma na coroa radiada, e uma parietal); sete, no tronco cerebral; e duas, cerebelares.

Nove malformações arteriovenosas foram abordadas, sete delas com tratamento híbrido – embolização associada à microcirurgia. Três eram frontais, três occipitais, duas parietais, e uma cerebelar. Quanto à classificação de Spetzler-Martin, quatro eram grau III; quatro, grau II; e uma, grau I.<sup>7</sup>

Seis *bypasses* cerebrais foram confeccionados, todos extra e intracranianos; cinco, da artéria temporal superficial para artéria cerebral média (ramos M3 ou M4); e um, de alto fluxo, da artéria carótida externa para M3, utilizando um enxerto da artéria radial.

**Neurocirurgia Funcional**

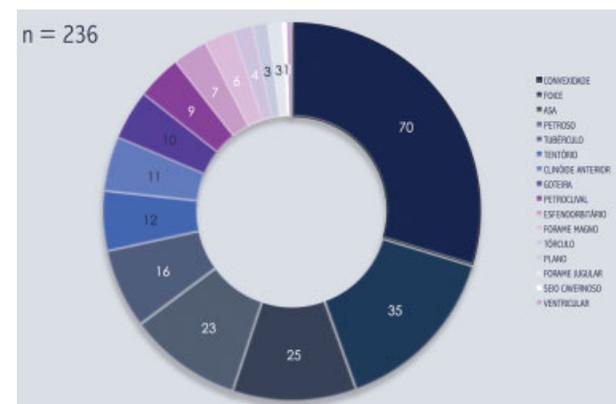
Embora tenha representado 5,9% (n = 133) do movimento cirúrgico, o tratamento em massa dos distúrbios do movimento se tornou um dos grandes diferenciais do instituto. O manejo cirúrgico da doença de Parkinson prevaleceu, representando 51,9% do atendimento cirúrgico; o da neuralgia do trigêmeo, 24,1%; o da distonia, 10,5%; do espasmo facial, 4,5%; do tremor essencial, 3,0%; e da neuralgia do glossofaríngeo, 2,3%.

**Neurocirurgia Pediátrica**

Por contar com apenas seis leitos, o movimento neurocirúrgico pediátrico foi significativamente menor. Ao todo, 264 procedimentos foram feitos em crianças e adolescentes. Verificamos que 122 (46,2%) deles foram ressecções tumorais; 41 (15,5%), procedimentos para manejo da hidrocefalia; vinte (7,6%), procedimentos cerebrovasculares (nove aneurismas, quatro MAV, dois cavernomas de tronco, dois cavernomas supratentoriais, um *bypass* de baixo fluxo para doença de Moya-Moya, uma fístula arteriovenosa dural e uma malformação de Galeno); nove, craniossinostoses; sete, medulas ancoradas; um, malformação de Chiari; e um, encefalocele; entre outros.

**Cirurgia de Epilepsia**

O tratamento cirúrgico da epilepsia do lobo temporal respondeu pela maior parte das cirurgias deste grupo, com 36,2% dos 58 procedimentos. Doze foram amigdalopocampectomias seletivas, e nove incluíram lobectomia anterior. O implante de estimulador do nervo vago correspondeu a 20,7% do total; calosotomias, 12,1%; e hemiesferectomias, 5,2%. Houve ainda implante de eletrodo cerebral profundo em um caso.



**Fig. 3** Distribuição por topografia dos 236 meningiomas operados nos primeiros 2 anos do IECPN. Os meningiomas de convexidade foram os mais prevalentes na unidade, representando quase 30% do total. Os meningiomas de base de crânio somaram 55,1% do total.

## Discussão

As últimas décadas viram a superconcentração de seletas especialidades em unidades próprias, de forma a proporcionar tratamento integral em um único ambiente ou instituição, além de promover ensino e pesquisa de excelência, gerando epidemiologia nacional fidedigna. Como principais exemplos, os Institutos Nacionais de Cardiologia (INC), do Câncer (Inca) e de Traumatologia e Ortopedia (Into), no Rio de Janeiro, e os Institutos do Câncer (Icesp) e do Coração (InCor) em São Paulo auxiliaram a promover estas especialidades através do atendimento em massa, formação de especialistas e geração de políticas públicas específicas.<sup>8,9</sup>

A fragmentação de departamentos de neurocirurgia em vários estados brasileiros dentro e fora das universidades, em um contexto de restrição de investimentos no âmbito do Sistema Único de Saúde, contradiz a tendência mundial de concentração de procedimentos de alta complexidade em centros de alto volume.<sup>1-6,8,9</sup> Há extensa evidência na literatura de que morbidade e mortalidade são menores quando pacientes são tratados em centros específicos de referência com alto volume, por médicos superespecializados.<sup>4,6</sup> Ainda em 2002, Birkmeyer et al.<sup>10</sup> mostraram significativa redução de mortalidade operatória em procedimentos complexos abdominais e cardiovasculares quando manejados em instituições de grande volume versus baixo volume nos EUA. Uma década mais tarde, analisando resultados de 3,2 milhões de pacientes submetidos a cirurgias oncológicas ou cardiovasculares, Finks et al.<sup>11</sup> ratificam que o manejo em centros de alto volume reduz mortalidade cirúrgica em diversas patologias. Mas estes autores também reforçam a necessidade de iniciativas de cirurgia segura, melhora constante na qualidade, medidas de resultados e prognóstico constante (todas mais facilmente executadas em uma unidade especializada). Nos resultados a curto prazo, morbidade e mortalidade são comprovadamente menores na cirurgia transfenoidal para lesões selares em hospitais de alto volume, com menores taxas de hospitalização e até tendência a menor custo.<sup>4</sup> Impactos semelhantes foram revelados no manejo microcirúrgico da neuralgia do trigêmeo e na derivação ventriculoperitoneal em crianças em centros com alto volume de tratamento.<sup>12,13</sup>

Centros de alto volume em neurocirurgia podem estar dentro de universidades (Departamento de Neurocirurgia do Instituto Karolinska, Suécia, e Serviço de Neurocirurgia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo), ligados a instituições privadas, mas funcionando em prédios independentes (Barrow Neurological Institute, Phoenix, EUA), ou serem instituições temáticas independentes (Instituto Burdenko, Moscou, Rússia).<sup>14-16</sup> Como exemplo, o Instituto Karolinska já realizava há duas décadas 3 mil neurocirurgias anualmente com quatro salas cirúrgicas, Gamma Knife e hemodinâmica.<sup>15</sup> O Barrow Neurological Institute demonstrou como o alto volume produz melhores resultados em patologias outrora raras em demais centros, como a malformação cavernosa do tronco cerebral, impulsionando equipes de todos os departamentos a produzir conhecimento em genética, biologia molecular e radiologia.<sup>17,18</sup>

O IECPN foi concebido em janeiro de 2011 como modelo de resolução rápida, tanto para o paciente neurocirúrgico ambulatorial quanto para o transferido de outro centro, baseado em grande volume de abordagem de patologias neurocirúrgicas cranianas. Inaugurado em junho de 2013, foi nomeado em homenagem a Paulo Niemeyer, um dos fundadores da Sociedade Brasileira de Neurocirurgia (1957), introdutor do microscópio cirúrgico na especialidade no Brasil, e autor da descrição da amigdalohipocampectomia (1958).<sup>19</sup>

Ao concentrar especialistas como neuroanestesiologistas, neuroendocrinologistas, neurointensivistas, neuropatologistas, neuro-oncologistas e neurorradiologistas, além de fisioterapeutas, fonoaudiólogos, psicólogos, nutricionistas e enfermeiros profundamente especializados em neurocirurgia, atuando em um alto volume repetido de patologias, regido por protocolos próprios, o tratamento mais ágil e integral de cada paciente torna-se possível. A identificação de complicações inerentes a cada doença ou procedimento, e o manejo destes, é significativamente mais rápida. Em paralelo, um ambiente propício para a pesquisa básica e clínica multidisciplinar em neurocirurgia resultará em maior desenvolvimento de conhecimento e literatura nacional específica, dará destaque às patologias mais incidentes para orientar a sociedade, e permitirá o fomento a órgãos públicos com dados para auxílio no desenvolvimento de políticas públicas específicas, em conjunto com outras grandes instituições nacionais.

A microcirurgia de tumores representou 48,6% do movimento cirúrgico naqueles primeiros 24 meses de operação do IECPN. Os gliomas representaram 29% do total de tumores; adenomas hipofisários, 23,1%; e os tumores meníngeos, 22,9%. A neurocirurgia vascular híbrida representou 20,4% do movimento total, cabendo ressaltar o perfeito equilíbrio entre a microcirurgia e terapia endovascular, seja pelo número de clipagens *versus* embolizações, seja pelo fato de que de nove MAV rotas operadas, oito foram submetidas a embolização pré-operatória.

O maior desenvolvimento das cirurgias funcional e de epilepsia, no estado do Rio de Janeiro, apesar de estas ocuparem, respectivamente, a quarta e quinta posições em volume operado, talvez represente um dos maiores impactos da instalação do instituto. De 133 pacientes operados pelo grupo de neurocirurgia funcional, trinta receberam estimuladores cerebrais profundos – 53,3% para doença de Parkinson. O grupo multidisciplinar do centro de epilepsia, por sua vez, realizou em média 280 atendimentos mensais para triar 58 pacientes operados nesse intervalo (excetuando-se lesio-nectomias com resultado neoplásico).

## Limitações

A avaliação de demais especialistas externos, principalmente urologistas, hematologistas, cirurgiões vasculares e plásticos, não é sempre pronta como idealmente em um hospital universitário, mas em nenhum caso comprometeu o atendimento multidisciplinar ao paciente. Uma equipe de sobreaviso de cirurgia geral responde prontamente em casos de procedimentos toracoabdominais de urgência.

## Conclusão

Seguindo-se às revoluções causadas pela centralização do atendimento integral de cardiologia, oncologia, ortopedia e traumatologia em instituições dedicadas, com alto volume nas últimas décadas, a neurocirurgia brasileira apresenta seu primeiro passo nesse modelo. A implantação de institutos dedicados permite ao governo priorizar investimentos em uma mesma unidade para uso máximo de todo o aparato tecnológico e elevar a produtividade. Além disso, cria uma grande referência para os pacientes, gerando um volume que se traduz em maior experiência da equipe, geração de conhecimento, e melhor treinamento de futuras gerações.

A divulgação dos resultados iniciais do IECPN, o impacto na saúde local e a futura análise de custo-efetividade dos procedimentos podem orientar o desenvolvimento de outras unidades do mesmo porte em outras regiões metropolitanas nacionais com alta concentração demográfica.

## Referências

- Hughes RG, Hunt SS, Luft HS. Effects of surgeon volume and hospital volume on quality of care in hospitals. *Med Care* 1987; 25(6):489-503
- Luft HS, Hunt SS, Maerki SC. The volume-outcome relationship: practice-makes-perfect or selective-referral patterns? *Health Serv Res* 1987;22(2):157-182
- Begg CB, Cramer LD, Hoskins WJ, Brennan MF. Impact of hospital volume on operative mortality for major cancer surgery. *JAMA* 1998;280(20):1747-1751
- Barker FG II, Klibanski A, Swearingen B. Transsphenoidal surgery for pituitary tumors in the United States, 1996-2000: mortality, morbidity, and the effects of hospital and surgeon volume. *J Clin Endocrinol Metab* 2003;88(10):4709-4719
- Connolly ES Jr, Rabinstein AA, Carhuapoma JR, et al; American Heart Association Stroke Council; Council on Cardiovascular Radiology and Intervention; Council on Cardiovascular Nursing; Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia; Council on Clinical Cardiology. Guidelines for the management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2012;43(6):1711-1737
- Amato L, Colais P, Davoli M, et al. [Volume and health outcomes: evidence from systematic reviews and from evaluation of Italian hospital data]. *Epidemiol Prev* 2013;37(2-3, Suppl 2):1-100
- Spetzler RF, Martin NA. A proposed grading system for arteriovenous malformations. *J Neurosurg* 1986;65(4):476-483
- Linhares E, Gonçalves R, Valadão M, et al. Gastrointestinal stromal tumor: analysis of 146 cases of the center of reference of the National Cancer Institute-INCA.. *Rev Col Bras Cir* 2011;38(6): 398-406
- Lisboa LA, Moreira LF, Mejia OV, et al. [Evolution of cardiovascular surgery at the Instituto do Coração: analysis of 71,305 surgeries]. *Arq Bras Cardiol* 2010;94(2):162-168, 174-181, 164-171
- Birkmeyer JD, Siewers AE, Finlayson EV, et al. Hospital volume and surgical mortality in the United States. *N Engl J Med* 2002;346(15):1128-1137
- Finks JF, Osborne NH, Birkmeyer JD. Trends in hospital volume and operative mortality for high-risk surgery. *N Engl J Med* 2011; 364(22):2128-2137
- Kalkanis SN, Eskandar EN, Carter BS, Barker FG II. Microvascular decompression surgery in the United States, 1996 to 2000: mortality rates, morbidity rates, and the effects of hospital and surgeon volumes. *Neurosurgery* 2003;52(6):1251-1261, discussion 1261-1262
- Smith ER, Butler WE, Barker FG II. In-hospital mortality rates after ventriculoperitoneal shunt procedures in the United States, 1998 to 2000: relation to hospital and surgeon volume of care. *J Neurosurg* 2004;100(2, Suppl Pediatrics )90-97
- Kononov AN, Yartsev VV, Likhterman LB. The Burdenko Neurosurgery Institute: past, present, future. *Neurosurgery* 1997;40(1): 178-185
- Lindquist C, Kihlström L. Department of Neurosurgery, Karolinska Institute: 60 years. *Neurosurgery* 1996;39(5):1016-1021
- Lochhead RA, Abla AA, Mitha AP, et al. A history of the Barrow Neurological Institute. *World Neurosurg* 2010;74(1):71-80
- Abla AA, Lekovic GP, Turner JD, de Oliveira JG, Porter R, Spetzler RF. Advances in the treatment and outcome of brainstem cavernous malformation surgery: a single-center case series of 300 surgically treated patients. *Neurosurgery* 2011;68(2):403-414, discussion 414-415
- Cavalcanti DD, Kalani MY, Martirosyan NL, Eales J, Spetzler RF, Preul MC. Cerebral cavernous malformations: from genes to proteins to disease. *J Neurosurg* 2012;116(1):122-132
- Cavalcanti DD, Guasti JA, Preul MC. Neurological and architectural sinusities: the Niemeyer brothers. *Neurosurgery* 2010;67(5): 1167-1179