

CIRURGIA ENDOSCÓPICA TRANSNASAL DA REGIÃO SELAR

Estudo dos primeiros 100 casos

Jackson Gondim¹, Michele Schops², Oswaldo I. Tella Jr³

RESUMO - A abordagem neuroendoscópica transnasal para a sela túrcica foi realizada em 100 pacientes consecutivos com um seguimento variando entre 3 e 55 meses: 57 mulheres e 43 homens, com idade compreendida entre 14 e 70 anos; 76 eram adenomas hipofisários: 22 acromegálicos (7 microadenomas e 15 macroadenomas), 21 adenomas não secretores (3 microadenomas e 18 macroadenomas), 19 doença de Cushing (11 microadenomas e 8 macroadenomas), 10 prolactinomas (6 microadenomas e 4 macroadenomas), 4 adenomas secretor de LH (4 macroadenomas). A remissão da sintomatologia foi conseguida em 44,8% para os macroadenomas (60% para acromegalia, 27,7% para os adenomas não secretores, 50% para os pacientes com doença de Cushing, 50% para os prolactinomas, e 50% para os adenomas secretantes de LH), e 81,4% para os microadenomas (85% para acromegalia, 100% para os adenomas não secretores, 81,8% para os pacientes com doença de Cushing, e 66% para os prolactinomas). Na série tivemos ainda quatro craniofaringeomas, quatro mucocelos esfenoidal, três aspergilose esfenoidal, e um caso de cada uma das patologias seguintes: cisto de Rathke, hipofisite, aneurisma da carótida cavernosa, encefalocele, meningioma intraselar, tuberculoma intra-selar e displasia fibrosa esfenoidal. Na série encontramos ainda seis fistulas liquóricas que foram todas fechadas através dessa via. A mortalidade foi de 2%, um paciente de 57 anos com um adenoma gigante não produtor e um outro paciente de 38 anos com um volumoso craniofaringeoma predominantemente cístico. Como complicações tivemos duas meningites pós-operatórias curadas com antibiotioterapia e três fistulas pós-cirúrgica que foram reoperadas. Dois pacientes desenvolveram diabetes insípido permanente. As vantagens desta técnica são representadas por um acesso mais fácil, melhor iluminação e visualização da lesão, mais fácil distinção entre tumor e hipófise normal, redução do tempo de hospitalização e dos custos hospitalares. As desvantagens são a diminuição da profundidade de campo, a necessidade de constante controle do endoscópio e a necessidade de maior experiência com as técnicas de endoscopia.

PALAVRAS-CHAVE: adenoma, aspergilose, complicações, endoscopia, hipófise, mucocele, seio esfenoidal, sela túrcica.

Transnasal endoscopic surgery of the sellar region: study of the first 100 cases

ABSTRACT - An endoscopic endonasal transsphenoidal approach to the sella was performed in 100 consecutive patients, with a follow up from 3 to 55 months: 57 females and 43 males, age ranging from 14 and 70 years. 76 cases pituitary adenomas: 22 were acromegaly (7 microadenomas and 15 macroadenomas); 21 null cell adenomas (3 microadenomas and 18 macroadenomas); 19 Cushing disease (11 microadenomas and 8 macroadenomas), 10 prolactinomas (6 microadenomas and 4 macroadenomas), and 4 LH adenomas (4 macroadenomas). In this serie, remission was achieved in 44.8% for macroadenomas, 60% for acromegaly, 27.7% for null cell adenoma, 50% for Cushing disease, 50% for prolactinomas and 50% for LH adenomas, and 81.4% for microadenomas 85% for acromegaly, 100% for null cell adenoma, 81.8% for Cushing disease, 66% for prolactinoma. We had also four craniopharyngiomas, four sphenoidal mucocele, three sphenoidal aspergillus, one Rathke cyst, one hypophysitis, one cavernous aneurysm, one encefalocele, one intrasellar meningioma, one intrasellar tuberculoma and a sphenoid fibrous dysplasia. In this series we also had six fistulas of the anterior base that were completely cured. We had a mortality of 2, one null cell giant adenoma in a 57 years old man and another patient, 38 years old, with a giant craniopharyngioma. The morbidity was: two cured meningitis, three cured fistulas, and two permanent diabetes insipidus. Endoscopic endonasal transsphenoidal surgery in this series resulted with comparable surgical outcomes to conventional microscopic transsphenoidal

¹Neurocirurgião, Hospital Geral de Fortaleza (HGF), Fortaleza CE, Brasil, Mestrando em Neurocirurgia da Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, (EPM-UNIFESP), São Paulo SP, Brasil; ²Anestesiologista do Hospital das Clinicas da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza CE, Brasil; ³Neurocirurgião, Professor Livre Docente da E P M - UNIFESP.

Recebido 21 Janeiro 2003, recebido na forma final 30 Abril 2003. Aceito 28 Maio 2003.

Dr. Jackson Gondim - Rua Dr. Pedro Sampaio 50 - 60181-560 Fortaleza CE - Brasil. E-mail: jagondim@secrel.com.br

surgery. The advantages of this technique have been represented by an easier access to the lesion, better visualisation and increased illumination of the surgical sites, microdissection of the tumor with maximum preservation of the pituitary function, and reduction of hospitalization times and costs. The main limits have been the reduction of field depth, constant need of manual control of the endoscope, and required experience of the endoscope technique.

KEY WORDS: adenoma, aspergillus, complications, endoscopy, mucocele, pituitary gland, sphenoid sinus, sella turcica.

A cirurgia transesfenoidal sublabial microscópica para a região selar vem sendo utilizada há várias décadas como o padrão ouro nas patologias hipofisárias e da região esfenoidal. As inovações introduzidas por Guiot e Hardy^{1,2}, vieram facilitar a localização do cirurgião durante o ato cirúrgico e as técnicas microcirúrgicas minimizaram o risco de lesões cerebrais, com um pós-operatório na maioria das vezes sem complicações. No entanto, a utilização da via sublabial está associada a alterações da estética do nariz, escaras de mucosa, alterações dentárias, além de o cirurgião possuir uma visão tubular, aumentando a possibilidade de haver resíduo tumoral pós-cirúrgico.

Em 1982 Tucker e Hahn³ introduziram a técnica transnasal transeptal, oferecendo uma via mais direta para a hipófise, eliminando as escaras de mucosa e diminuindo a dissecação anteriormente realizada nas fossas nasais. A cirurgia das cavidades naso-sinuais com a utilização do endoscópio rígido passou a difundir-se a partir da publicação de Messerklinger em 1970⁴, sendo posteriormente empregada na cirurgia da base do crânio e nas regiões selar e paraselar⁴⁻⁶. A incorporação do endoscópio na cirurgia da região hipofisária se deu através de Jankowski e col em 1992⁷ com a ressecção de três adenomas. A partir de então a cirurgia hipofisária com a utilização do endoscópio difundiu-se por todo o mundo principalmente através dos trabalhos de Jho e Carrau^{8,9}. Em de maio de 1998 passamos a empregar o endoscópio rígido na cirurgia da região sela, associado à técnica transnasal transeptal. Os primeiros 30 casos já foram publicados¹⁰. Atualmente estamos mostrando nossos resultados dos 100 primeiros pacientes.

A finalidade deste estudo, não é comparar a utilização do endoscópio com o microscópio, e sim mostrar uma nova alternativa para a cirurgia da região hipofisária. Vários estudos já foram realizados¹¹⁻¹⁴ mostrando a qualidade, eficácia e complicações da via transesfenoidal microscópica em mãos experientes. A mortalidade e morbidade em ambas as técnicas são muito baixas e as complicações estão relacionadas com a experiência do cirurgião, o tama-

nho da lesão e sua relação com as estruturas importantes da região.

MÉTODOS

Durante o período compreendido entre maio de 1998 e setembro de 2002, 100 pacientes (Tabela 1) apresentando diversas patologias da região selar foram operados pelo mesmo neurocirurgião (JG), no Hospital Geral de Fortaleza, utilizando-se da técnica transeptal transnasal com o uso de um endoscópio rígido de 18 cm de tamanho com diâmetro externo de quatro mm e oculares de 0°, 30°, 45°, e mais raramente de 70°.

Esta série é composta de pacientes com idade variando de 14 a 70 anos, com média de 38,62 anos, sendo 57 mulheres e 43 homens.

Todos os pacientes foram avaliados no pré-operatório com tomografia computadorizada e ressonância nuclear magnética dos seios da face e região selar, mega teste

Tabela 1. Relação das patologias operadas pela via transnasal transeptal com endoscópio.

Patologia	Nº de Pacientes
Adenomas Hipofisários	
Acromegalia	22
Adenoma não produtor	21
Doença de Cushing	19
Prolactina	10
Adenoma a LH	4
Total	76
Processos expansivos da região selar	
Craniofaringeoma	4
Mucocele	4
Aspergillus	3
Cisto de Rathke	1
Hipofisite	1
Encefalocele	1
Aneurisma trombosado	1
Tuberculoma	1
Meningeoma	1
Displasia fibrosa esfenoidal	1
Total	18
Fistula de LCR	6
Total	100

Tabela 2. Relação entre o tamanho tumoral, ressecção e tipo imunohistoquímico.

Tipo Histológico	Tamanho	Nº de Pacientes	Ressecção	
			Total	Parcial
Acromegalia	macroadenoma	15	9	6
	microadenoma	7	6	1
Adenoma nulo	macroadenoma	18	5	13
	microadenoma	3	3	-
Cushing	macroadenoma	8	4	4
	microadenoma	11	9	2
Prolactina	macroadenoma	4	2	2
	microadenoma	6	4	2
Adenoma a LH	macroadenoma	4	2	2
	microadenoma	0	-	-
Total	macroadenoma	49	22	27
	microadenoma	27	22	5

hipofisário com dosagem e estimulação de todas as linhagens hormonais e exame oftalmológico composto de campimetria visual, acuidade visual e fundo de olho.

Os pacientes são submetidos à anestesia geral entubação orotraqueal, e proteção ocular com pomada oftálmica. São posicionados em decúbitos dorsal. O dorso é elevado em 15 graus, com rotação lateral direita da cabeça e hiperextensão suave. Uma dose de antibiótico, oxacilina ou vancomicina é utilizada como antibioticoterapia profilática na entubação. A face e a cavidade nasal são preparadas com solução anti-séptica. Coloca-se um cotonóide longo em cada cavidade nasal, durante aproximadamente 10 minutos embebido em uma solução de cinco ampolas de adrenalina 1 mg/ml, com a finalidade de diminuir a hemorragia na mucosa nasal e parede anterior do seio esfenoidal. A mucosa nasal é infiltrada com lidocaína a 1% e adrenalina a 1/100.000. A narina escolhida é geralmente a direita, mas pode ser a esquerda, dependendo do desvio de septo encontrado. Excepcionalmente, utilizamos radioscopia para reparo posicional da sela túrcica. Sob controle visual, a mucosa nasal é incisionada 2 a 3 mm posterior ao bordo anterior da cartilagem nasal. A dissecação é realizada em plano subperiosteal bilateral pósterio-inferiormente, até realizar a desarticulação da cartilagem nasal da crista maxilar e lamina perpendicular do etmóide e vômer, mas preservando sua ligação superior. Nos casos onde existe um desvio importante do septo nasal, uma septoplastia pode ser realizada. A lamina perpendicular do etmóide e vômer são fraturados e ressecados até a parede anterior do esfenóide. A cartilagem nasal é basculada lateralmente e o espectro nasal é colocado em frente ao esfenóide de cada lado do rostrum. Sob controle endoscópico, a parede anterior do seio esfenoidal é aberta o necessário para uma boa visualização da sela, mas ficando sempre mediano e inferior para evitar o seio cavernoso e as artérias carótidas. Durante a abertura do

esfenóide é importante deixar uma espícula óssea do vômer para marcar a linha média. A mucosa do seio esfenoidal não é retirada mas apenas afastada da região onde a sela será aberta, com a finalidade de preservar as estruturas mucociliares e as imunoglobulinas A, da secreção nasal¹⁵. Habitualmente em torno de 30% dos casos¹⁶, alguns septos múltiplos dentro do seio esfenoidal dificultam a visão da sela, mas estes podem ser retirados. Dentro da cavidade esfenoidal, o endoscópio é fixado, liberando as duas mãos do cirurgião e um sistema de lavagem das lentes do endoscópio é posicionado. Uma vez localizada a sela túrcica, o assoalho selar é retirado, a dura mater coagulada e aberta em cruz ou em X e a ressecção do tumor realizada. Ao fim da cirurgia, a abertura da sela é fechada com fragmentos de cartilagem do septo nasal, e caso haja saída de liquor, utilizamos músculo com tecido adiposo retirado da parede abdominal. Dois tampões nasais são eventualmente colocados e retirados em 24 horas. O paciente deixa o hospital em média no segundo ou terceiro dia de pós operatório.

O seguimento dos pacientes variou entre 3 a 55 meses. Este trabalho foi aceito pela comissão de ética do Hospital Geral de Fortaleza.

RESULTADOS

Os resultados obtidos quanto ao tamanho tumoral, ressecção e tipo histoquímico, são apresentados na Tabela 2.

Acromegalia: 22 casos - Tivemos 22 casos, sendo 15 macroadenomas e 7 microadenomas. Nos macroadenomas nove tiveram ressecção total, em seis a ressecção foi subtotal, quatro estão sob tratamento com octreotídeo intra muscular de 28 em 28 dias e os outros dois foram enviados a radioterapia. Nos

sete microadenomas, seis tiveram retirada total do tumor. O outro paciente apesar da ressecção aparentemente total, continuou sintomático e foi incluído no tratamento com o octreotídeo.

Adenoma não secretor: 21 casos - Dezoito pacientes tinham macroadenomas (cinco com ressecção total, treze subtotal sendo que oito foram re-operados por via craniana). Neste grupo tivemos um óbito em paciente com volumoso tumor selar e supraselar com tamanho de 45x42x45 mm operado por via baixa e alta que apresentou um infarto cerebral frontal e complicações pulmonares. Nos pacientes com microadenoma o resultado foi efetivo nos três casos.

Doença de Cushing: 19 casos - Os pacientes com tumores secretantes de ACTH, formaram o maior contingente de microadenomas, onze casos, sendo que em nove foi conseguida uma ressecção total do tumor, com duas recidivas em três anos e nova cirurgia. Nos macroadenomas em número de oito, tivemos quatro casos com retirada completa do tumor e em quatro outros, ressecção sub total. Os pacientes não curados por via cirúrgica (dois microadenomas e quatro macroadenomas), foram enviados para radioterapia.

Prolactinoma: 10 casos - Nesta serie tivemos seis microadenomas com cura cirúrgica em 4, em dois outros foi necessário o tratamento com bromocriptina. Nos 4 casos de macroadenomas conseguimos a retirada completa em dois e os outros dois voltaram ao tratamento clínico específico.

Adenoma secretor de LH: 4 casos - Todos os quatro pacientes apresentaram macroadenomas sendo que em dois deles foi possível uma ressecção total e nos outros dois sub total, estando atualmente os pacientes em controle radiológico semestral.

Processos expansivos da região selar: 18 casos - Quatro pacientes apresentaram craniofaringeoma intra e supraselar. Três tiveram ressecção total. Um dos casos recidivou 22 meses após uma retirada aparentemente completa e foi re-operado. Ocorreu um óbito neste grupo, um paciente de 38 anos operado há 10 anos por via craniana de um craniofaringeoma intra e supraselar, recidivou com um volumoso tumor medindo 50x50x60 mm, predominantemente cístico, com pan hipopituitarismo e déficit visual importante.

Nesta série encontramos ainda quatro casos de mucocele esfenoidal todas curadas cirurgicamente.

Três pacientes apresentaram infecção fúngica (*Aspergillus*) no seio esfenoidal. Todos tiveram uma ressecção cirúrgica total, associada com tratamento medicamentoso específico.

Os outros casos foram um cisto de Rathke, uma hipofisíte, uma encefalocele intranasal, um tuberculoma intraselar, uma displasia fibrosa esfenoidal e um meningeoma intraselar. Todos tiveram tratamento com sucesso.

Uma outra paciente com um volumoso processo expansivo intra e para selar, apresentou-se com quadro de pan hipopituitarismo e síndrome amenorréica-galactorreia. Os exames neuroradiológicos realizados (tomografia computadorizada e ressonância nuclear magnética) foram inconclusivos para a etiologia. Foi realizado uma angiografia de quatro vasos cerebrais que mostrou uma trombose de carótida interna cervical, sem vascularização contralateral. Essa paciente foi submetida à biopsia transnasal endoscópica. O diagnóstico após avaliação anatomopatológica foi de um aneurisma trombosado da artéria carótida intracavernosa.

Fístula de LCR: 6 casos - Seis pacientes foram operados de fístula liquórica, 2 foram espontâneas, 3 após cirurgia transnasal endoscópica e uma outra após cirurgia de volumoso meningeoma para selar invadindo o seio cavernoso que tinha sido operado por via craniana.

DISCUSSÃO

A historia da cirurgia hipofisária transesfenoidal envolveu cirurgiões gerais, laringologistas e neurocirurgiões que no curto intervalo de tempo entre 1907 e 1912 desenvolveram uma grande quantidade de vias de acesso para esta região¹⁷. Acredita-se que a primeira remoção de um tumor hipofisário tenha sido realizada por Schloffer em Innsbruck¹⁸. Cushing¹⁹, em 1910 introduziu a via oronasal rinoseptal mediana tendo realizado durante vinte anos mais de 270 cirurgias com uma mortalidade em torno de 8%²⁰. Em 1929 Cushing abandonou esta via optando pela abordagem craniana, tendo sido seguido pela maioria dos neurocirurgiões da época. Hardy²¹ em 1967 acrescentou o microscópio cirúrgico e a via transesfenoidal voltou a ser a técnica de escolha para as patologias da hipófise. Em 1969, Messerklinger⁴ propôs a utilização da endoscopia na cirurgia da base anterior do crânio, região selar e paraselar. Jankowski em 1992⁷ descreveu pela primeira vez a ressecção com sucesso de três adenomas pituitários utilizando técnicas endoscópicas.

A técnica utilizada é a via transeptal transnasal utilizada por Tucker e Hahn³, assistida com o endoscópio já descrito por nós em outro artigo¹⁰. A atual difusão da técnica endoscópica para a cirurgia hipofisária, é creditada a Jho e Carrau, que vêm publicando uma série de trabalhos mostrando a sua utilidade^{8,9}.

Este estudo é baseado nos primeiros 100 casos operados levando-se em consideração uma curva de aprendizado. As vantagens reais de métodos cirúrgicos são melhor apreciados em geral após 60 a 70 procedimentos, quando a equipe já se encontra habituada com a rotina operatória.

A ressecção total, sub total, (>80%) ou parcial dos adenomas não funcionantes e outros processos expansivos da região selar é baseada nas imagens de ressonância nuclear magnética realizada entre dois a três meses após a cirurgia. Para os adenomas funcionantes os resultados de neuro-imagem são complementados com exames laboratoriais específicos para cada patologia. Algumas vezes apesar de ressecção sub total, a cura foi alcançada com drogas específicas ou outras terapias.

Nos nossos pacientes acromegálicos a taxa de remissão nos microadenomas foi de 85% e nos macroadenomas de 60%. Na literatura esta variação foi de 83 a 88% nos microadenomas e de 53 a 66% nos macroadenomas^{22,23}. Os critérios de cura utilizados foram a resposta do GH no teste de tolerância à glicose abaixo de 1 ng/ml além da normalização do IGF-1 para a faixa etária²³. Atualmente estamos desenvolvendo um protocolo juntamente com o serviço de endocrinologia para realizar um tratamento prévio pré-cirúrgico de três meses com octreotida, para os pacientes acromegálicos.

Os adenomas clinicamente não secretantes, são classificados em dois grupos²⁴: os que apresentam imunomarcagem e características ultraestruturais de células adenohipofisárias típicas, mas são clinicamente silenciosos, e os outros que são compostos de células que não se assemelham as células típicas não tumorais da adenohipófise. Os adenomas não secretantes são geralmente os maiores. Os pacientes habitualmente procuram tratamento quando já estão com sintomas de hipertensão intracraniana ou sintomas visuais importantes. Alguns pacientes com microadenomas, podem ter diagnóstico fortuito. Nos nossos casos, dois pacientes foram diagnosticados após trauma craniano e um terceiro após exploração de cefaléia persistente. A ressecção foi

conseguida em 100% dos microadenomas e em 27,7% dos macroadenomas. Os trabalhos da literatura mostram uma variação entre 38 a 56% de remoção total dos macroadenomas^{24,25}.

Nos pacientes com doença de Cushing os microadenomas formaram o maior contingente. Os microadenomas foram curados em 81,8% dos casos. Nos macroadenomas em 50%. Na literatura este número varia 77 a 95% para os microadenomas e 50 e 75% para os macroadenomas^{26,27}. Os critérios de cura são baseados na concentração plasmática do cortisol menor que 1 mcg/dl e concentração de ACTH menor que 5 pg/ml, medidos pela manhã, 24 horas após a última dose de hidrocortisona, 4 a 7 dias após a cirurgia²⁷. Nesta série, foram incluídos dois pacientes com macroadenoma, que apresentaram imunomarcagem para o hormônio adenocorticotrófico (ACTH), mas com ausência de quadro clínico ou bioquímico para doença de Cushing.

No grupo dos prolactinomas, apesar deste ser uma pequena série, os microadenomas tiveram ressecção completa de 66% e os macroadenomas de 50%. O critério de cura é baseado num nível de prolactina abaixo de 25 ng/ml para mulheres com recuperação da menstruação, função sexual e fertilidade. Para os homens a prolactina deve ficar abaixo de 15 ng/ml e recuperação da fertilidade. Atualmente a cirurgia esta indicada nos pacientes que não suportam a medicação, na apoplexia hipofisária, nas fistulas liquóricas causadas pela redução tumoral com tratamento medicamentoso, nos macroadenomas císticos com compressão óptico-quiasmática ou nos que preferem o tratamento cirúrgico ao tratamento clínico, principalmente nos microadenomas^{28,29}. Na literatura a ressecção total dos microadenomas variou entre 82 e 100% e nos macroadenomas entre 57 a 64%^{28,29}.

Com o progresso da imunohistoquímica, alguns adenomas que anteriormente eram considerados como não secretantes ou não funcionantes, passaram a ser classificados como adenomas gonadotróficos, pela imunomarcagem para os hormônios gonadais³⁰. Esta série contém quatro pacientes todos com macroadenomas e com marcação para LH que foram operados e em dois casos foi conseguida uma retirada completa do adenoma.

Nesta série a cirurgia transnasal endoscópica para a região selar foi utilizada nas seguintes patologias com excelentes resultados: craniofaringeoma, tuberculoma, cisto de Rathke, meningeoma selar, encefalocelo esfenoidal, displasia fibrosa esfenoidal

e mucocela esfenoidal. Outros autores já haviam preconizado esta técnica nestas patologias³¹⁻³⁸

Nós tivemos dois óbitos, que constitui 2% de mortalidade na série. O primeiro paciente apresentava um adenoma não secretor com dimensões 42x45x42 mm tendo falecido no quinto dia pós-operatório por complicação isquêmica cerebral e infecção pulmonar. O segundo caso foi um paciente que já tinha sido operado há 10 anos por via crâniana de um craniofaringeoma, tendo retornado com uma imensa recidiva com tamanho de 50x50x60 mm predominantemente cística, na região selar e supra selar. A cirurgia foi realizada sem intercorrências, mas o paciente acordou com dificuldade tendo apresentado uma série de complicações (infecção respiratória, diabetes insipidus com hipernatremia resistente, distúrbios do ritmo cardíaco) tendo falecido no décimo sétimo pós-operatório.

A série contém três pacientes com fistula líquórica e em dois casos complicada com meningite bacteriana (stafilococos e pneumococos respectivamente). Esses casos foram tratados com antibioticoterapia específica, re-operados e tiveram alta assintomáticos. Dois pacientes tiveram diabetes insipidus permanente estando atualmente em uso sistemático de acetado de desmopressina. Na literatura a presença de fistula líquórica e diabetes insipidus pós cirúrgico variou entre 1 a 6% (32,38) e 1 a 2% (32,38) respectivamente. Em um dos nossos primeiros casos, um paciente com microadenoma por doença de Cushing, a cirurgia teve de ser suspensa pelo abundante sangramento trans-operatório no assoalho da sela. No entanto o paciente foi novamente operado alguns dias depois com sucesso. Em nenhum momento, foi necessária a passagem da técnica endoscópica para a microscópica.

As vantagens na utilização do endoscópio na cirurgia da região selar consistem na perfeita visão anatômica do seio esfenoidal, melhor visualização e iluminação, excisão mais completa dos tumores hipofisários principalmente pela visão lateral, além de menor tempo cirúrgico, menor sangramento, com redução da hospitalização e do custo hospitalar.

As desvantagens estão relacionadas com a redução da profundidade de campo, menor espaço para trabalhar, necessidade de instrumental apropriado e constante re-posicionamento do endoscópio além da necessidade de haver um treinamento em técnicas endoscópicas pelo cirurgião.

REFERÊNCIAS

1. Guiot G. Transsphenoidal approach in surgical treatment of pituitary adenomas. General principles and indications in nonfunctioning adenomas. In Kolher PO, Ross GT (eds). *Diagnosis and treatment of pituitary tumors*. Amsterdam: Excerpta Medica Congress Series, 1973;303:159-178.
2. Hardy J. Transsphenoidal hypophysectomy. *J Neurosurg* 1971;34:583-592.
3. Tucker HM, Hahm JF. Transnasal transseptal sphenoidal approach to hypophysectomy. *Laryngoscope* 1982;92:55-57.
4. Messerklinger W. Endoscopy of the nose. *Monatsschr Ohrenheilkd Laryngorhinol* 1970;104:451-456.
5. Kennedy DW, Cohn ES, Papel ID, Holliday MJ. Transsphenoidal approach to the sella: the Johns Hopkins experience. *Laryngoscope* 1984;94:1066-1074.
6. Draf W. Endonasal micro-endoscopic frontal sinus surgery: the Fulda concept. *Operative Tech Otolaryngol Head Neck Surg* 1991;2:234-240.
7. Jankovsky R, Auque J, Simon C, Marchal JC, Hepner H, Wayoff M. Endoscopic pituitary surgery. *Laryngoscope* 1992;102:198-202.
8. Jho H, Carrau R. Endoscopy assisted transsphenoidal surgery for pituitary adenoma. *Acta Neurochir (Wien)* 1996;138:1416-1425.
9. Jho H, Carrau R. Endoscopic endonasal transsphenoidal surgery: experience with fifty patients. *J Neurosurg* 1997;87:44-71.
10. Gondim J, Pinheiro I. Abordagem neuroendoscópica transnasal transseptal para a região selar. *Arq Neuropsiquiatr* 2001;59:901-904.
11. Black PMcL, Zervas NT, Candia GL. Incidence and management of complications of transsphenoidal operations for pituitary adenomas. *Neurosurgery* 1987;20:920-924.
12. Ciric I, Ragim A, Baumgartner C. Complications of transsphenoidal surgery: results of a national survey, review of the literature and personal experience. *Neurosurgery* 1997;40:225-237.
13. Laws ER, Kern EB. Complications of trans-sphenoidal surgery. *Clin Neurosurg* 1976;23:401-416.
14. Semple PL, Laws ER. Complications in a contemporary series of patients who underwent transsphenoidal surgery for Cushing's disease. *J Neurosurg* 1999;91:175-179.
15. Alfieri A. Endoscopic endonasal transsphenoidal approach to the sellar region: technical evolution of the methodology and refinement of a dedicated instrumentation. *J Neurosurg Sci* 1999;43:85-92.
16. Sethi D, Stanley R, Pillay P. Endoscopic anatomy of the sphenoid sinus and sella turcica. *J Laryngol Otol* 1995;109:951-955.
17. Landolt AM. History of pituitary surgery from the technical aspect. *Neurosurg Clin N Am* 2001;12:37-44.
18. Schloffer H. Zur Frage der Operationen an der Hypophyse. *Beitr Kin Chir* 1906;1:767-817.
19. Cushing H. Surgical experience with pituitary disorders. *JAMA* 1912;63:1515-1525.
20. Cope VZ. Surgery of the pituitary fossa. *Br J Surg* 1916;4:107.
21. Hardy J. Surgery of the pituitary gland, using the open trans-sphenoidal approach: comparative study of 2 technical methods. *Ann Chir* 1967;21:1011-1022.
22. Shimon I, Cohen ZR, Ram Z, Hadani M. Transsphenoidal surgery for acromegaly: endocrinological follow-up of 98 patients. *Neurosurgery* 2001;48:1239-1243.
23. Melmed S, Casanueva FF, Cavagnini F, et al. Guidelines for acromegaly management. *J Clin Endocrinol Metab* 2002;87:4054-4058.
24. Asa SL, Kovacs K. Clinically non-functioning human pituitary adenoma. *Can J Neurol Sci* 1992;19:235-232.
25. Tella OI, Herculano MA, Delcello R, Aguiar PH. Adenomas hipofisários não secretantes. *Arq Neuropsiquiatr* 2002;60:119-202.
26. Blevins LS, Christy JH, Khjavi M, Tindall GT. Outcomes of therapy for Cushing's disease due to adrenocorticotropin-secreting pituitary macroadenomas. *J Clin Endocrinol Metab* 1998;83:63-67.
27. Liberman B, Nogueira KC In Cukiert A, Liberman B. (eds) *Neuroendocrinologia clínica e cirúrgica São Paulo*. Lemos Editorial, 2002:301-312.
28. Molitch ME, Thorner MO, Wilson C. Management of prolactinomas. *J Clin Endocrinol Metab* 1997;82:996-1000.
29. Gulkalp HZ, Deda H, Ugur HC, Arasil E, Egemen N. The neurosurgical management of prolactinomas. *J Neurosurg Sci* 2000;44:128-132.
30. Chanson P. Adénomes hypophysaires gonadotropes. *Ann Endocrinol (Paris)* 2000;61:258-268.
31. Cappabianca P, Cavallo LM, Colao A, et al. Endoscopic endonasal transsphenoidal approach: outcome analysis of 100 consecutive procedures. *Minim Invasive Neurosurg* 2002;45:193-200.
32. Jho HD. Endoscopic transsphenoidal surgery. *J Neurooncol* 2001;54:187-195.
33. Alfieri A, Schettino R, Tarfani A, Bonzi O, Rossi GA, Monolo L. Endoscopic endonasal removal of an intra-suprasellar Rathke's cleft cyst: case report and surgical considerations. *Minim Invasive Neurosurg* 2002;45:47-51.
34. Marshall AH, Jones NS, Robertson IJ. Endoscopic management of basal encephalocèles. *J Laryngol Otol* 2001;115:545-547.
35. Brodian BN, Morgan CE, Sillers MJ. Endoscopic resection of fibrous lesions of the paranasal sinuses. *Am J Rhinol* 1999;13:111-116.
36. Har-EL G. Endoscopic management of 108 sinus mucocèles. *Laryngoscope* 2001;111:2131-2134.
37. Gondim J, Pinheiro I, Tella OI. Neurosurgical treatment of sphenoidal mucocela by endonasal transseptal endoscopic approach: report of two cases. *Arq Neuropsiquiatr* 2002;60:299-302.
38. Roux FX, Nataf F, Devaux B, Dijan MC, Jolly LM. The endonasal approach to pituitary adenomas: experience in 105 procedures. *Ann Endocrinol (Paris)*. 2002;63:187-192.