



Acta de Otorrinolaringología & Cirugía de Cabeza y Cuello

www.revista.acorl.org



Revisión de la literatura

Lista de chequeo preoperatorio para la cirugía endoscópica de hipófisis

Preoperative checklist for endoscopic pituitary surgery

María A. García-Chabur*, Daniel Peñaranda**, Martín Pinzón*, Edgar G. Ordoñez-Rubiano***, Alfredo José Herrera****, Oscar Feo*****, Carolina Mora*****, Ricardo Silva*****, Leonardo Chacón*****, Juan Armando Mejía*****, Nicolás Gil*****, Javier Ospina*****

- * Otorrinolaringólogo/a, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - Hospital San José. Bogotá, Colombia.
- ** Residente de otorrinolaringología, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - Hospital San José. Bogotá, Colombia.
- *** Neurocirujano, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - Hospital San José. Bogotá, Colombia.
- **** Otorrinolaringólogo, Pontificia Universidad Javeriana - Hospital Universitario San Ignacio. Bogotá, Colombia.
- ***** Neurocirujano, Pontificia Universidad Javeriana - Hospital Universitario San Ignacio. Bogotá, Colombia.
- ***** Otorrinolaringólogo/a, Universidad Militar Nueva Granada - Hospital Militar Nueva Granada. Bogotá, Colombia.
- ***** Neurocirujano, Universidad Militar Nueva Granada - Hospital Militar Nueva Granada. Bogotá, Colombia.
- ***** Neurocirujano, Fundación Santa Fe de Bogotá. Bogotá, Colombia.
- ***** Neurocirujano, Instituto Nacional de Cancerología, Clínica del Country/Clínica la Colina. Bogotá, Colombia.
- ***** Otorrinolaringólogo-rinólogo, Instituto Nacional de Cancerología, Fundación Santa Fe de Bogotá. Bogotá, Colombia.

Forma de citar: García-Chabur MA, Peñaranda D, Pinzón M, Ordoñez-Rubiano EG, Herrera AJ, Feo O, Mora C, Silva R, Chacón L, Mejía JA, Gil N, Ospina J. Lista de chequeo preoperatorio para la cirugía endoscópica de hipófisis. Acta otorrinolaringol. cir. cabeza cuello. 2020; 48(4):322-330 Doi: 10.37076/acorlv48i4.562

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido: 7 de Septiembre de 2020
Evaluado: 1 de Noviembre de 2020
Aceptado: 19 de Noviembre de 2020

Palabras clave (DeCS):

Base del cráneo, endoscopia, enfermedades de la hipófisis, lista de verificación.

RESUMEN

Introducción: las listas de chequeo son herramientas que buscan evitar errores y complicaciones al momento de realizar un procedimiento. El adenoma hipofisario es la primera causa de cirugía endoscópica transnasal de la región selar, y se estima que ocurren hasta un 20 % de complicaciones derivadas de esta cirugía. **Objetivo:** desarrollar una lista de chequeo preoperatoria que sirva como una guía para la evaluación prequirúrgica de los pacientes a quienes se les realicen cirugías de la región selar. **Metodología:** se realizó una revisión de la literatura para desarrollar una lista de chequeo preliminar y una serie de declaraciones que resumían los puntos importantes de la lista. Se construyó un comité de expertos en cirugía endoscópica de la base de cráneo conformado por neurocirujanos y otorrinolaringólogos de hospitales

Correspondencia:

Dr. Javier Ospina
E-mail: ospinaotorrino@gmail.com
Dirección: Calle 119 # 7-14, consultorio 825. Bogotá, Colombia
Teléfono celular: +57 300 2723203

de Bogotá. Utilizando la metodología Delphi modificada, se llegó a un consenso para la realización de la lista de chequeo final. *Resultados*: se describieron 15 declaraciones; de estas, hubo una discrepancia en 6 declaraciones. Por esta razón, se realizaron modificaciones en 5 declaraciones, y se llegó a un consenso entre los expertos participantes. La lista de chequeo final aprobada está compuesta por 4 ítems. *Discusión/conclusiones*: la cirugía para el manejo de la patología de la región sellar es compleja y requiere de un equipo quirúrgico entrenado y disciplinado para lograr los mejores desenlaces posibles. Consideramos que nuestra lista de chequeo es una herramienta que permitirá a los equipos que realizan estas cirugías en Colombia tener una visión más completa del paciente y, eventualmente, ayudar a evitar errores y posibles complicaciones.

ABSTRACT

Key words (MeSH):

Skull base, endoscopy, pituitary neoplasms, checklist.

Introduction: checklists that seek to avoid errors are very useful tools for any surgical practice. Pituitary adenomas are the leading indication to perform a transnasal endoscopic surgery in the sellar region and up to 20 % complications have been reported related to this procedure. *Objective*: develop a preoperative checklist, based on an expert consensus, to serve as a guide for the skull base teams to consistently evaluate preoperatively all patients with pathologies in the sellar region. *Methods*: a literature review was conducted to develop a preliminary checklist and a series of statements summarizing the most important items on the list. A committee of experts in endoscopic skull base surgery was summoned, made up of neurosurgeons and otolaryngologists from hospitals in Bogotá. Using the modified Delphi methodology, a consensus was reached for the completion of the final checklist. *Results*: fifteen statements were developed. A discrepancy was seen in six statements. Modifications were made for five statements, thus reaching a consensus among the participating experts. The final approved checklist is made up of 4 items. *Conclusion*: surgery for treating different pathologies in the sellar region is complex and requires a well-trained and disciplined surgical team to achieve the best possible outcomes. We consider that our preoperative checklist is a valuable resource for skull base surgical teams performing transnasal endoscopic surgery of the sellar region. This tool will allow skull base surgical teams in Colombia to have a more comprehensive view of the patient and eventually help to avoid errors and possible complications.

Introducción

Las listas de chequeo han sido ampliamente utilizadas por otras disciplinas como la construcción y la aviación. En la aviación, por ejemplo, donde los errores pueden significar desenlaces catastróficos, las listas de chequeo son esenciales y forman parte de los protocolos obligatorios, pues proveen un camino seguro para realizar todos los pasos importantes durante un vuelo y han demostrado que minimizan la posibilidad de equivocaciones (1).

En el campo de la cirugía, encontramos que, en 2009, la Organización Mundial de la Salud (OMS) desarrolló una lista de chequeo de 19 ítems con el fin de disminuir los efectos adversos y las complicaciones durante una cirugía (2). El objetivo de esta lista de chequeo fue disminuir las complicaciones a través de mecanismos como la educación al personal de salud sobre la seguridad del paciente y la administración de antibióticos profilácticos, permitiendo así mitigar los errores quirúrgicos. Múltiples estudios demostraron que la creación e implementación de estas listas de

chequeo son herramientas sostenibles y útiles a largo plazo para disminuir la mortalidad, tanto en países de alto como de mediano y bajo ingreso (3).

El doctor Atul Gawande, cirujano de Universidad de Harvard y reconocido escritor e investigador, ha sido uno de los principales proponentes de la implementación de las listas de chequeo en el campo médico. En efecto, en su libro Checklist Manifesto explica que una gran parte de las tareas realizadas por los hospitales son muy complejas para poder ser realizadas solamente a partir de la memoria. Explica como, por ejemplo, en un estudio realizado por Pronovost y colaboradores, estos encontraron que la implementación de las listas de chequeo, específicamente en los casos de cateterismo, conllevó disminuciones dramáticas en las infecciones asociadas con este procedimiento; además, calcularon que, en un hospital, la lista de chequeo logró prevenir 43 infecciones y 8 muertes en 15 meses (4).

Con base en lo anterior, consideramos que es de suma importancia desarrollar listas de chequeo quirúrgicas específicas para cada especialidad, con el fin de orientar de forma más concreta cada procedimiento quirúrgico.

En la literatura mundial encontramos varios estudios, provenientes en su mayoría de los países desarrollados, en los que se han propuesto listas de chequeo para cirugías de la base del cráneo. El doctor Laws —reconocido neurocirujano con amplia experiencia en cirugía de hipófisis— y su equipo, en conjunto con el doctor Gawande, desarrollaron una lista de chequeo para la cirugía transesfenoidal de la base del cráneo, en la cual dividen el protocolo en cuatro momentos: la pausa anestésica, la pausa quirúrgica, la pausa del equipo y la pausa de cierre (5). Asimismo, Christian y colaboradores también desarrollaron una lista de chequeo prequirúrgico, en la cual se enfatiza el componente clínico y paraclínico preoperatorio, la valoración multidisciplinaria y la presencia de imágenes. Al estudiar la implementación de esta lista, observaron que la lista de chequeo fue crucial para identificar elementos faltantes clave en el 36 % de los procedimientos que estudiaron (6, 7).

La indicación primaria para realizar una cirugía de hipófisis son los tumores pituitarios, con una incidencia ajustada por edad de 2,94 por cada 100 000 personas y son la tercera causa de tumores cerebrales, lo que representa entre el 10-15 % de todos los tumores cerebrales primarios (8, 9). Si bien estas cirugías transesfenoidales se consideran seguras, se han reportado un promedio de complicaciones que puede llegar hasta el 20 %, entre complicaciones menores y mayores (10).

La cirugía para el manejo de la patología de la silla turca ha evolucionado, y esto ha implicado cambios significativos en la técnica quirúrgica (11). En 1960, Jules Hardy introdujo el microscopio para estas cirugías, lo cual mejoró la iluminación y la amplificación de las estructuras. En la década 1980 y 1990, el endoscopio se empezó a utilizar en el campo de la otorrinolaringología para el manejo de una gran variedad de patologías nasosinusales y, más adelante, en cirugías de la base del cráneo como la patología selar (12). Desde entonces, tanto el microscopio como el endoscopio se utilizan para el tratamiento de la patología selar, siendo el endoscopio cada vez más utilizado por los equipos quirúrgicos que manejan patologías de la base de cráneo a nivel mundial. Esto se debe a que las técnicas endoscópicas ofrecen varias ventajas sobre las técnicas con microscopio, dentro de las que se encuentran: una mejor visualización de las lesiones con extensión supraselar y/o con compromiso del seno cavernoso con lentes angulados, especialmente para localizaciones laterales, con ángulos que son imposibles de alcanzar con la visualización a través del microscopio; una mejor exposición y visualización de los reparos anatómicos; y la posibilidad de realizar mejores técnicas de reconstrucción para los defectos de la base del cráneo, para prevenir o tratar fístulas de líquido cefalorraquídeo, entre otras.

Sin embargo, la literatura es contradictoria sobre los resultados posoperatorios de estas dos técnicas, especialmente cuando se trata de adenomas hipofisarios que no tienen extensión por fuera de la región selar. Se encuentran tasas de complicaciones similares en ambas técnicas, a excepción de las complicaciones vasculares, las cuales predominan en la técnica endoscópica (13). Esto probablemente debido a que

con la técnica endoscópica se suele diseccionar más ampliamente el piso de la silla turca hasta exponer la zona de los cuatro azules, conformada por los senos cavernosos y los senos intercavernosos superior e inferior, para lograr una mejor resección de la lesión. La estancia hospitalaria y el tiempo quirúrgico son menores con la técnica endoscópica, la cual es más costo-efectiva que la técnica tradicional con microscopio (14). Adicionalmente, la extensión de la resección del tumor y el tiempo de sobrevida libre de la enfermedad son un poco mejores con la técnica endoscópica; sin embargo, estas diferencias no alcanzan a ser estadísticamente significativas con respecto al uso del microscopio (15).

La mayor ventaja que encontramos al utilizar el endoscopio en el manejo de patologías que comprometen la región selar es que ayuda a familiarizarse con estas técnicas; además, permite la optimización de la curva de aprendizaje del equipo, mejorando así las destrezas quirúrgicas necesarias para que los cirujanos de la base del cráneo puedan manejar patologías de mayor complejidad, como, por ejemplo, tumores de la fosa craneal anterior, tumores con extensión supraselar, tumores del clivus y de la fosa posterior. Un equipo quirúrgico que no está acostumbrado a usar técnicas endoscópicas en lesiones selares difícilmente podrá abordar patologías de mayor complejidad que requieran cirugías extendidas a la base del cráneo por vía transnasal.

También es importante enfatizar el papel que desempeña el trabajo multidisciplinario en el tratamiento de estos pacientes. Dada la complejidad de estas patologías, es crucial tener un equipo de trabajo con buena comunicación y disciplina para lograr unos resultados óptimos (16). No cabe duda de que se requiere una buena relación entre el neurocirujano y el otorrinolaringólogo, en la que exista un consenso y entendimiento del manejo de cada paciente.

Por último, es primordial que el grupo de base del cráneo tenga unos parámetros claros del proceso clínico preoperatorio, para tener la seguridad de hacer un diagnóstico acertado y la claridad sobre el mejor abordaje en cada caso en particular, así como contar con los materiales e insumos requeridos durante el procedimiento. Con seguridad, una lista de chequeo para este tipo de cirugías facilita enormemente el proceso preoperatorio y puede ayudar a disminuir los riesgos de las complicaciones quirúrgicas.

Nuestro objetivo es desarrollar una lista de chequeo preoperatorio que se pueda adaptar al contexto colombiano y que pueda ser usada por otros especialistas en neurocirugía y otorrinolaringología, quienes realicen cirugías endoscópicas transnasales para el manejo de patologías de la región selar.

Metodología

Para la creación de esta lista de chequeo preliminar realizamos, en principio, una revisión de la literatura en la que se buscó la utilización de estas herramientas de evaluación preoperatoria en los pacientes que se llevan a una cirugía endoscópica de la región selar (**Tabla 1**). Posteriormente, se desarrollaron varias declaraciones con base en los aspectos

más importantes de la lista, las cuales fueron distribuidas entre 5 equipos quirúrgicos con una amplia experiencia en abordajes quirúrgicos endoscópicos de la base de cráneo en la ciudad de Bogotá, Colombia. Cada equipo quirúrgico estaba conformado por un neurocirujano y un otorrinolaringólogo. Los equipos que participaron en este proyecto provenían de una de las siguientes instituciones: el Instituto Nacional de Cancerología, el Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá, el Hospital de San José, el Hospital Universitario San Ignacio y el Hospital Militar Nueva Granada.

Tabla 1. Lista de chequeo preoperatoria para la resección de tumores de la región selar

Nombre:	Edad:	ID:
Valoración por especialidades y exámenes		
Neurocirugía		
Otorrinolaringología		
Oftalmología		
Campimetría		
¿Requiere valoración por endocrinología? Sí ___ No___		
¿Requiere disponibilidad de radiología intervencionista para el procedimiento? Sí ___ No___		
Imágenes		
Tomografía computarizada simple de senos paranasales. ¿Protocolo de neuronavegación? Sí ___ No___		
Resonancia magnética contrastada de cara y cráneo con énfasis en la silla turca		
Insumos		
Instrumental para la cirugía endoscópica de senos paranasales, nariz y base del cráneo		
Endoscopio rígido de 4 mm, 18 cm de largo y lentes de 0°, 30° y 45°		
Fresas con adaptador transfenoidal (empate) diamantadas o cortantes 3 y 4 mm		
Materiales hemostáticos: Surgicel®, Gealfoam® y Floseal®/ Surgiflo® (opcional)		
Cauterío Bipolar		
¿Requerimiento de neuronavegador? Sí ___ No___		
¿Requerimiento de Doppler transelar intraoperatorio? Sí ___ No___		
Sellantes de fibrina (opcional)		
Consideraciones anestésicas		
Uso de antibiótico profiláctico (según el protocolo institucional)		
Sonda vesical		
Adecuada posición de la cabeza con elevación de la cabecera a 20-30°, con posición de la cabeza en neutro o levemente extendida		
Fijación del tubo endotraqueal (en el maxilar inferior y el tubo al lado izquierdo)		
Protección ocular		
Catéter central o línea arterial (en caso de que sea necesario)		
¿El paciente requiere preparación para el colgajo de fascia lata y preparación del abdomen para la extracción del injerto graso? Sí ___ No___		

De esta forma, se creó un comité de expertos y se llegó a un consenso en el que utilizamos la metodología Delphi modificada, usada ampliamente en las guías clínicas (17). Cada declaración se evaluó individualmente por cada experto y, posteriormente, se realizó una reunión virtual donde se discutieron las declaraciones y las modificaciones propuestas, llegando así a un consenso. Por último, se realizaron las modificaciones para obtener la lista de chequeo final, y el manuscrito fue nuevamente revisado de forma individual por cada uno de los autores para obtener su aprobación final. Cada punto en la lista de chequeo se describe a continuación.

Resultados

Se describieron 15 declaraciones; de estas, se vio una falta de consenso en las declaraciones 4, 9, 10, 12, 13 y 15. Para las declaraciones 4, 9, 10 y 12, se realizaron modificaciones y se logró un consenso entre los expertos. Con respecto a la declaración 15 se decidió retirar de la lista de chequeo como sugerencia de todos los participantes del comité de expertos. La lista de chequeo final aprobada se muestra en la **Tabla 1**. Esta lista está compuesta por 4 ítems: valoración por especialidades, imágenes diagnósticas, insumos y consideraciones anestésicas.

Tabla 2. Respuestas de los participantes sobre cada una de las declaraciones aplicadas a la lista de chequeo

Declaración	Respuestas N = 10		
	Totalmente de acuerdo/de acuerdo n(%)	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo n(%)	Totalmente en desacuerdo/en desacuerdo n(%)
1. Todo paciente candidato para cirugía de resección de lesión en la región selar por vía endoscópica transnasal debe ser valorado por endocrinología.	9 (90)	1(10)	0 (0)
2. Todo paciente candidato para este tipo de cirugía debe ser valorado por otorrinolaringología junto con la realización de una nasosinuscopia.	10 (100)	0 (0)	0 (0)
3. Todo paciente candidato para este tipo de cirugía debe ser valorado por neurocirugía.	10 (100)	0 (0)	0 (0)
4. Todo paciente con diagnóstico de macroadenoma hipofisario y candidato para cirugía debe contar con una valoración por oftalmología; en caso de microadenomas, es opcional solicitar una valoración por esta especialidad.	8 (80)	1(10)	1 (10)
5. Todo paciente con diagnóstico de macroadenoma hipofisario con sospecha de compromiso del quiasma o nervios ópticos debe contar con una campimetría preoperatoria.	10 (100)	0 (0)	0 (0)

6. Todo paciente debe ser valorado paraclínicamente para determinar las siguientes patologías: prolactinoma, acromegalia, enfermedad de Cushing, TSH-oma y adenoma productor de gonadotropinas.	10 (100)	0 (0)	0 (0)
7. Todo paciente debe ser valorado paraclínicamente para determinar la presencia de hipopituitarismo.	10 (100)	0 (0)	0 (0)
8. Todo paciente con sospecha adenoma hipofisario y candidato para cirugía debe tener una tomografía de senos paranasales y una resonancia magnética enfocada en la silla turca prequirúrgica contrastada.	10 (100)	0 (0)	0 (0)
9. El uso de neuronavegación intraoperatoria es una herramienta opcional y debe ser utilizada en casos seleccionados, por ejemplo, en pacientes con tumores con gran extensión supraselar o invasión de los senos cavernosos.	8 (80)	1(10)	1 (10)
10. El uso de Doppler intraoperatorio es una herramienta opcional y utilizarse en los casos en los que los tumores selares se encuentren rodeando la arteria carótida interna.	9 (90)	1(10)	0 (0)
11. Todo paciente debe tener las siguientes consideraciones anestésicas: posición adecuada de la cabeza, la fijación del tubo endotraqueal y la protección ocular.	10 (100)	0 (0)	0 (0)
12. A todo paciente se le debe preparar el área quirúrgica del muslo en caso de ser necesario un colgajo de fascia lata o de abdomen para el injerto graso.	7 (70)	1(10)	2 (20)
13. A todo paciente llevado a estos procedimientos se le debe aplicar un antibiótico profiláctico con cefalosporina de primera generación y un refuerzo cada 4 horas.	8 (80)	1(10)	1 (10)
14. Todo paciente llevado a cirugía endoscópica transnasal debe tener una posición de la cabecera de 20-30° para disminuir el sangrado y mejorar la visualización intraquirúrgica.	9 (90)	1(10)	0 (0)
15. Todo paciente debe ser considerado para terapia perioperatoria con glucocorticoides con base en los niveles de cortisol y de ACTH	8 (80)	1(10)	1 (10)

ACTH: hormona adrenocorticotropa; TSH-oma: adenoma hipofisario productor de tirotrópina.

Lista de chequeo preoperatoria

Valoración por especialidades

Todo paciente que se encuentre en estudio por la sospecha de la presencia de un adenoma pituitario u otras lesiones selares, debe ser valorado antes de cualquier procedimiento quirúrgico por las siguientes especialidades:

- Neurocirugía
- Otorrinolaringología

- Endocrinología
- Oftalmología

Consulta por neurocirugía

El especialista en neurocirugía determinará si la lesión debe ser tratada quirúrgicamente y si el abordaje más apropiado para la resección del tumor deba realizarse por una vía transfenoidal endoscópica o abierta transcraneal. Esta decisión depende, principalmente, del tamaño, la localización y la extensión del tumor, y debe tomarse en conjunto con el equipo quirúrgico y según la preferencia del paciente.

Asimismo, se evaluará la necesidad de realizar estudios complementarios para determinar la necesidad de estudiar la agudeza visual con una campimetría preoperatoria y una valoración por oftalmología.

Consulta por otorrinolaringología

El paciente al que se le realizará una resección endoscopia transfenoidal debe evaluarse con una nasosinuscopia antes de la cirugía con el fin de: determinar la anatomía del corredor nasal; evaluar las dificultades en el acceso quirúrgico, como septodesviaciones o variaciones anatómicas de los senos paranasales; determinar la disponibilidad de injertos intranasales para la reconstrucción en caso de ser necesario; y determinar si existen patologías nasosinuales asociadas que requieran un tratamiento médico oportuno antes de realizar la intervención quirúrgica. El cirujano también debe revisar a través de la tomografía de senos paranasales, estructuras y variantes anatómicas claves para disminuir el riesgo de complicaciones durante la cirugía. Estas serán descritas en la siguiente sección. En las instituciones en las que se cuente con subespecialistas en el área de rinología y cirugía de base de cráneo, se promueve la participación de esta segunda especialidad para estos abordajes quirúrgicos.

Consulta por endocrinología

El especialista endocrinólogo enfoca la consulta en la sintomatología causada por las alteraciones en el eje hipotálamo-hipofisario. Para la prolactina, se interroga sobre los síntomas de pérdida de la libido; en las mujeres, se interrogará sobre la alteración del ciclo menstrual, presencia de galactorrea y pérdida de caracteres sexuales secundarios. En términos de sintomatología relacionada con la hormona de crecimiento, se interroga sobre el crecimiento de las manos y los pies. Normalmente se pregunta, por ejemplo, si los anillos ya no caben en las manos. También se interroga sobre posibles cambios en las características faciales, comparándola con fotos anteriores, y sobre sintomatología cardiopulmonar como la disnea, el dolor torácico y la presencia de antecedentes de hipertensión o diabetes (18, 19).

Para tumores productores de ACTH, se debe preguntar por la presencia de síntomas tanto de hipo como de hipercortisolismo. Al realizar el examen físico, se debe determinar si hay obesidad centrípeta, estrías o cara de luna llena. También se debe determinar si hay síntomas asociados con las alteraciones electrolíticas por la función mineralocorticoide

del cortisol. En caso de sospecha de enfermedad de Addison secundaria a una masa pituitaria, se debe sospechar de una sintomatología asociada con hiponatremia, hipoglicemia o hipotensión. Además, se debe evaluar la sintomatología de hiper o hipotiroidismo. Por último, también se debe interrogar sobre los síntomas relacionados con tumores gonadotropos, que, aunque en su mayoría son no productores, pueden causar síntomas de hipogonadismo secundario, como la pérdida de la libido o azoospermia (18, 19).

Consulta por oftalmología

La valoración por oftalmología debe ser obligatoria en los casos en los que exista cercanía del tumor al quiasma o al nervio óptico, o en los casos en los que el paciente refiera una alteración de la agudeza visual. Nuestro consenso promueve la valoración preoperatoria por oftalmología aun cuando no manifiesten una alteración subjetiva de la agudeza visual. Sin embargo, se entiende que no es indispensable para todos los casos y esto lo determina el equipo quirúrgico. El oftalmólogo evaluará si existe o no compromiso de la agudeza visual debido a una compresión del quiasma óptico y deberá, siempre que sea posible, valorar de manera objetiva la pérdida visual por medio de un estudio de campos visuales (campimetría). Adicionalmente, el paciente puede ser valorado por neurooftalmología en los casos seleccionados, especialmente cuando las lesiones requieran estudios complementarios y cuando exista la disponibilidad de esta subespecialidad.

Radiología intervencionista

Una de las complicaciones más temidas en la cirugía de hipófisis es la lesión de la arteria carótida interna. Esta es una complicación rara que ocurre en el 1,1 % de los casos de una cirugía de hipófisis (20). Es muy importante contar con la disponibilidad del radiólogo intervencionista en los casos en los que el equipo quirúrgico considere que existe un riesgo de lesionar la arteria carótida interna. Esto incluye los casos de tumores con compromiso del seno cavernoso, y, especialmente, cuando el tumor rodea la arteria carótida interna y también cuando se realizan abordajes endoscópicos transnasales extendidos. Además, existen otros factores del paciente que también pueden aumentar el riesgo quirúrgico como, por ejemplo, antecedente de irradiación, cirugía previa y acromegalia (21).

Paraclínicos y pruebas de laboratorio (que no se incluyen en la lista de chequeo)

Usualmente, los especialistas en endocrinología o neurocirugía ordenan las pruebas de laboratorio que deben solicitarse en estos pacientes. Algunas consideraciones importantes son mencionadas a continuación:

Una de las pruebas de laboratorios esenciales que debe revisarse antes de la cirugía son los niveles de prolactina, ya que el manejo de primera línea de las prolactinomas es médico, con agonistas de la dopamina. En efecto, los valores mayores de 200 $\mu\text{g/L}$ son considerados diagnósticos para

el prolactinoma en la mayoría de guías (22). Sin embargo, se debe tener presente el efecto gancho que ocurre en los macroprolactinomas con niveles extremadamente altos de prolactina, que pueden resultar en falsos niveles bajos de prolactina por saturación del inmunoensayo; por esta razón, ante la sospecha de este efecto, se debe solicitar la titulación de los niveles de prolactina, y el *efecto de tallo*, que puede elevar parcialmente los niveles de prolactina debido a una masa generada por el tumor.

Antes de cada intervención quirúrgica se debe estudiar el eje del cortisol, dada la importancia de asegurar un adecuado reemplazo hormonal preoperatorio para prevenir una insuficiencia suprarrenal perioperatoria. El diagnóstico de hipercortisolemia patológica se establece sobre la base de las características clínicas del hipercortisolismo junto con dos de los siguientes hallazgos: el cortisol medido a las 8:00 a. m. no alcanza un nivel inferior a 1,8 $\mu\text{g/dL}$ después de la administración de 1 mg de dexametasona a las 11:00 p. m.; niveles elevados de cortisol libre en la orina de 24 horas o niveles de cortisol en la saliva a medianoche (23).

Adicional a estos paraclínicos, se considera que se deben solicitar niveles séricos de electrolitos, tiroxina (T4) libre, hormona estimulante de la tiroides (TSH), hormona luteinizante (LH), hormona foliculoestimulante (FSH), somatomedina C/ factor de crecimiento insulínico tipo 1 (IGF-1), hormona de crecimiento (GH), hemograma y tiempos de coagulación. La prueba confirmatoria para la acromegalia después de tener un IGF-1 elevado es la prueba de tolerancia oral a la glucosa. En individuos normales, la hiperglucemia inhibe la secreción de la GH, pero en los pacientes con acromegalia esto no ocurre. El tratamiento dependerá de los resultados de estas pruebas de laboratorio.

Otro factor importante por evaluar es la existencia de hipopituitarismo causado por el efecto de masa que ocurre sobre el lóbulo anterior de la glándula, especialmente en los macroadenomas. El déficit crónico de TSH y de ACTH puede producir una gran morbilidad y estrés agudo, por ejemplo, durante la inducción anestésica o el estado posoperatorio, lo que puede ser fatal si no se ha detectado. Esta evaluación también se hace con los resultados de laboratorio y debe evaluarse minuciosamente por el equipo quirúrgico y el especialista en endocrinología.

Imagenología

Todo paciente debe someterse a una tomografía axial computarizada (TAC) de senos paranasales con secuencias coronales, sagitales y axiales, con el fin de caracterizar apropiadamente la anatomía ósea de los senos paranasales.

Brevemente, el estudio de TAC de senos paranasales para la cirugía endoscópica transesfenoidal puede dividirse en tres categorías:

1. Factores que determinan el acceso: presencia o no de septodesviación y antecedente de cirugía previa.
2. Factores relacionados con la anatomía esfenoidal: tipo de neumatización, presencia de celdillas esfenoidales

(también conocidas como *celdillas de Onodi*), dehiscencia o curso aberrante de la arteria carótida interna, presencia de septo intersinusal, localización del ostium esfenoidal (clasificación de Parsons), presencia de enfermedad sinusal, evidencia de esfenoidotomía previa y dehiscencia del nervio óptico.

- Factores relacionados con el tumor: morfología, localización, extensión, desplazamiento del quiasma óptico, del tallo o de la glándula pituitaria y la clasificación de Knosp y Hardy.

La resonancia magnética de la silla turca con medio de contraste es indispensable para determinar la localización, la extensión, la vascularización tumoral y el compromiso de estructuras adyacentes. Esta permite una mejor evaluación de los tejidos blandos y es superior a la tomografía para determinar la extensión y los componentes del tumor. Además, la intensidad tumoral en la secuencia T2 puede ayudar a determinar la respuesta a los ligandos de somatostatina en los tumores productores de la GH, así como la evaluación del flujo de vacío y relación vascular (18).

En casos seleccionados, es útil contar con un sistema de navegación intraoperatoria que idealmente tenga una tecnología con fusión de imágenes de tomografía computarizada y resonancia magnética, los cuales ayudan a la planeación prequirúrgica y a localizar intraquirúrgicamente estructuras importantes como la arteria carótida interna. Este estudio es importante en los casos con poca neumatización del esfenoides o en los casos de cirugías revisionales. Para dichos casos, estos estudios se deben solicitar mediante un protocolo especial según el sistema que va a ser utilizado. Usualmente, para la mayoría de los sistemas de navegación actuales, esto incluye las siguientes características: grosor de corte de 1 mm en la proyección axial, corona y sagital; exploración desde la parte horizontal del maxilar inferior hasta la parte superior o el vértice del cráneo (incluyendo orejas, dientes maxilares y punta de la nariz); 0 grados de inclinación, y, por último, un grosor y separación de 1:1.

Insumos

Es de suma importancia verificar que contamos con todos los insumos necesarios para la realización de la cirugía. Esto es muy importante, especialmente en nuestro medio, ya que muchas veces las aseguradoras de salud deben autorizar la entrega de los insumos con antelación, los cuales no siempre están disponibles en los hospitales. Frecuentemente, estos equipos deben rentarse y llevarse a la institución el día previo al procedimiento, lo cual puede generar cancelaciones innecesarias de la cirugía. Por esta razón, es importante que el equipo quirúrgico verifique la disponibilidad del neuronavegador, al igual que el instrumental quirúrgico, los endoscopios de senos paranasales de 4 mm de diámetro con lentes de 0°, 30° y 45°, idealmente con lente excéntrico, electrocauterio bipolar y monopolar, el fresado idealmente con fresas de diamante y el microdebridador de senos

paranasales. Además, se deben tener en la sala materiales homeostáticos como Surgicel®, Gelfoam®, Floseal®/Surgiflo® y sellantes de fibrina, en caso de que el equipo lo considere necesario, para la reconstrucción de la base del cráneo.

Nuestro consenso considera como opcional la utilización de neuronavegación intraoperatoria, así como la utilización de Doppler transelar intraoperatorio. El equipo quirúrgico debe considerar el uso de estas herramientas en los pacientes con antecedente quirúrgico o con antecedente de irradiación previa, en los casos en los que los tumores tengan una extensión extraselar, que se encuentren rodeando la arteria carótida interna, o que estén relacionados con las arterias cerebrales anteriores (24).

Consideraciones anestésicas

Dentro de estas, en la cirugía endoscópica transesfenoidal, se debe considerar la posición adecuada de la cabeza, con una elevación de la cabecera de 20-30°, la protección ocular, la fijación del tubo endotraqueal (colocado en la comisura labial del mismo lado en el que está la máquina de anestesia, para que no se atravesara en el campo quirúrgico), el cual debe fijarse al maxilar inferior para no deformar la nariz. Cuando el tamaño y la localización del tumor lo ameriten o cuando no haya disponibilidad de injertos para la reconstrucción intranasal, los cirujanos deben preparar otros sitios de injertos para la reconstrucción como el muslo, para la toma de injerto de fascia lata, o el abdomen, para el injerto de grasa. La monitorización con catéter central o línea arterial es usualmente necesaria, pero no es indispensable para todos los casos.

Discusión

El uso de las listas de chequeo en el ámbito de la medicina ha aumentado en los últimos años. Esta práctica se ha adaptado de las experiencias de otras disciplinas que las usan rutinariamente, como la aviación, ya que el manejo de un avión cambia de modelo a modelo y está compuesto por muchos pasos; el seguimiento adecuado de estos pasos, gracias a las listas de chequeo, disminuye la posibilidad de errores y evita accidentes que pueden ser fatales (1).

Al igual que la aviación, el acto quirúrgico está compuesto por muchos pasos, por lo que un error en uno de estos o una suma de varios errores afectarán la seguridad del paciente. Es así como las listas de chequeo han demostrado ser herramientas costo-efectivas que evitan olvidar detalles y mejoran la comunicación dentro del equipo de trabajo (25).

En general, las complicaciones mayores posquirúrgicas se estiman alrededor del 3-17% en otros países; parte de este porcentaje se debe a un error en el sitio quirúrgico, un error en el procedimiento y por la falta de insumos necesarios o materiales que quedan dentro del paciente después de la cirugía (26). Muchos estudios han mostrado el impacto positivo de la implementación de las listas de chequeo al presentar una disminución en el número de complicaciones. En una re-

visión sistemática publicada por Treadwell y colaboradores se reportó una disminución en el número de complicaciones debido al acto quirúrgico de 11 % a 7 % desde la implementación de las listas de chequeo, y la mortalidad disminuyó de 1,5 % a 0,8 % (27).

En otorrinolaringología se han publicado algunos estudios sobre la aplicación de las listas de chequeo, y sus resultados son prometedores (28). Dabholkar y colaboradores realizaron una adaptación para esta disciplina de una lista de chequeo propuesta por la OMS en un hospital en India, con un volumen quirúrgico alto (29). Sus resultados muestran que el uso de la lista de chequeo mejoró: la consciencia del equipo de trabajo sobre los datos del paciente, la cual pasó de 17 % a 86 % después de aplicarse la lista; el nivel de consciencia sobre el papel de cada participante del equipo, de 46 % al 94 %, y la comunicación en el equipo, la cual pasó de 73 % a 92 %. También se ha visto una mejoría en la seguridad del paciente en neurocirugía, como lo reportan Lapanluoma y colaboradores, en donde la aplicación de una lista de chequeo logró disminuir el número de readmisiones al hospital de 25 % a 10 % después de una cirugía (30).

Las listas de chequeo requieren, sin duda, modificaciones que dependen del procedimiento en el que se apliquen. Decidimos realizar una lista de chequeo enfocada en los pasos importantes a realizar antes de una cirugía endoscópica para tratar la patología selar, esto debido a que este tipo de pacientes usualmente necesitan diferentes valoraciones prequirúrgicas por especialistas, exámenes prequirúrgicos, imágenes prequirúrgicas e insumos, lo que puede llevar a errores en todo el proceso. Adicionalmente, dada la complejidad de estos actos quirúrgicos, esta lista de chequeo provee una documentación académica importante no solo para otorrinolaringólogos y neurocirujanos especialistas, sino para aquellos que se encuentran en proceso de formación.

En la literatura existen algunas listas de chequeo en este campo (5, 6). Sin embargo, hasta el momento, no existe una desarrollada en Colombia. Por esta razón, nuestro principal objetivo fue elaborar una lista aplicable a nuestro medio a través de un consenso entre diferentes equipos quirúrgicos de centros de instituciones, que son centros de referencia en Bogotá, con el fin de que sea aplicable en la mayoría de los centros de esta ciudad. Como objetivo secundario buscamos fortalecer la relación y la comunicación entre los equipos conformados por neurocirujanos y otorrinolaringólogos, para desarrollar proyectos de investigación en conjunto eventualmente.

Más adelante se requerirán estudios que evalúen el efecto de la aplicación de esta lista de chequeo en los desenlaces posquirúrgicos de los pacientes, efectos en la comunicación del equipo de trabajo y en la identificación de variantes anatómicas importantes en la tomografía de forma preoperatoria.

Conclusión

La cirugía para abordar las patologías que comprometen la región selar es compleja y requiere de un trabajo multidisciplinario

coordinado durante todo el proceso quirúrgico. Se requiere un equipo entrenado y disciplinado para lograr los mejores desenlaces quirúrgicos posibles. Consideramos que nuestra lista de chequeo para la cirugía endoscópica transnasal de la patología de la región selar, una herramienta diseñada específicamente para este procedimiento en nuestro medio, permitirá al equipo quirúrgico tener una visión más completa del paciente y ayudará a evitar errores y complicaciones prevenibles.

Declaración de conflicto de interés

El doctor Javier Ospina declara ser consultor de Medtronic en Colombia.

Financiación

No se recibió ninguna financiación.

Contribución de los autores

María A. García-Chabur y Daniel Peñaranda se encargaron de la búsqueda de información, construcción del manuscrito, modificaciones de la lista de chequeo y sometimiento del artículo; Martín Pinzón, Edgar Ordoñez, Alfredo José Herrera, Oscar Feo, Carolina Mora, Ricardo Silva, Leonardo Chacón, Juan Armando Mejía y Javier Ospina conformaron el comité de expertos y contribuyeron a la construcción del manuscrito final, y Javier Ospina corrigió el manuscrito final. Todos los autores leyeron y aprobaron el manuscrito.

Aspectos éticos

Este estudio se considera sin riesgo, dado que no involucra a pacientes y es narrativo principalmente.

REFERENCIAS

1. Clay-Williams R, Colligan L. Back to basics: checklists in aviation and healthcare. *BMJ Qual Saf.* 2015;24(7):428-31.
2. WHO Surgical Safety Checklist. WHO. 2017. <https://www.who.int/teams/integrated-health-services/patient-safety/research/safe-surgery>
3. de Jager E, McKenna C, Bartlett L, et al. Postoperative Adverse Events Inconsistently Improved by the World Health Organization Surgical Safety Checklist: A Systematic Literature Review of 25 Studies. *World J Surg.* 2016;40(8):1842-58.
4. Levy MM, Pronovost PJ, Dellinger RP, et al. Sepsis change bundles: converting guidelines into meaningful change in behavior and clinical outcome. *Crit Care Med.* 2004;32(11 Suppl):S595-7.
5. Laws ER, Wong JM, Smith TR, et al. A checklist for endonasal transsphenoidal anterior skull base surgery. *J Neurosurg.* 2016;124(6):1634-9.
6. Christian E, Harris B, Wrobel B, et al. Endoscopic endonasal transsphenoidal surgery: Implementation of an operative and perioperative checklist. *Neurosurg Focus.* 2014;37(4):1-7.
7. O'Brien WT, Hamelin S, Weitzel EK. The Preoperative Sinus

- CT: Avoiding a “CLOSE” Call with Surgical Complications. *Radiology*. 2016;281(1):10–21.
8. Dolecek TA, Propp JM, Stroup NE, et al. CBTRUS statistical report: primary brain and central nervous system tumors diagnosed in the United States in 2005-2009. *Neuro Oncol*. 2012;14 Suppl 5(Suppl 5):v1-49.
 9. Sivakumar W, Chamoun R, Nguyen V, et al. Incidental pituitary adenomas. *Neurosurg Focus*. 2011;31(6):E18.
 10. Barker FG, 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):4709–19.
 11. Doglietto F, Prevedello DM, Jane JA Jr, et al. Brief history of endoscopic transsphenoidal surgery--from Philipp Bozzini to the First World Congress of Endoscopic Skull Base Surgery. *Neurosurg Focus*. 2005;19(6):E3.
 12. Liu JK, Das K, Weiss MH, et al. The history and evolution of transsphenoidal surgery. *J Neurosurg*. 2001;95(6):1083-96.
 13. Simal-Julián JA, Miranda-Lloret P, Pancucci G, et al. Microscopic versus endoscopic pituitary surgery. *Neurocirugia (Astur)*. 2014;25(4):170-8.
 14. Eseonu CI, ReFaey K, García O, et al. Comparative Cost Analysis of Endoscopic versus Microscopic Endonasal Transsphenoidal Surgery for Pituitary Adenomas. *J Neurol Surg, Part B Skull Base*. 2018;79(2):131–8.
 15. Eseonu CI, ReFaey K, Rincón-Torroella J, et al. Endoscopic Versus Microscopic Transsphenoidal Approach for Pituitary Adenomas: Comparison of Outcomes During the Transition of Methods of a Single Surgeon. *World Neurosurg*. 2017;97:317–25.
 16. Weller J, Boyd M, Cumin D. Teams, tribes and patient safety: overcoming barriers to effective teamwork in healthcare. *Postgrad Med J*. 2014;90(1061):149-54.
 17. Eubank BH, Mohtadi NG, Lafave MR, et al. Using the modified Delphi method to establish clinical consensus for the diagnosis and treatment of patients with rotator cuff pathology. *BMC Med Res Methodol*. 2016;16:56.
 18. Melmed S. Pituitary-tumor endocrinopathies. *N Engl J Med*. 2020;382(10):937–50.
 19. Pereira O, Bevan JS. Preoperative assessment for pituitary surgery. *Pituitary*. 2008;11(4):347–51.
 20. Carrau RL, Kassam AB, Snyderman CH. Pituitary surgery. *Otolaryngol Clin North Am*. 2001;34(6):1143–55.
 21. Padhye V, Valentine R, Wormald PJ. Management of carotid artery injury in endonasal surgery. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2014;18(Suppl 2):S173-8.
 22. Melmed S, Casanueva FF, Hoffman AR, et al. Diagnosis and treatment of hyperprolactinemia: an Endocrine Society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2011;96(2):273-88.
 23. Nieman LK. Diagnosis of Cushing’s Syndrome in the Modern Era. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2018;47(2):259-273.
 24. Marcus HJ, Vercauteren T, Ourselin S, et al. Intraoperative Ultrasound in Patients Undergoing Transsphenoidal Surgery for Pituitary Adenoma: Systematic Review [corrected]. *World Neurosurg*. 2017;106:680-685.
 25. Pugel AE, Simianu VV, Flum DR, et al. Use of the surgical safety checklist to improve communication and reduce complications. *J Infect Public Health*. 2015;8(3):219-25.
 26. Kable AK, Gibberd RW, Spigelman AD. Adverse events in surgical patients in Australia. *Int J Qual Health Care*. 2002;14(4):269-76.
 27. Treadwell JR, Lucas S, Tsou AY. Surgical checklists: a systematic review of impacts and implementation. *BMJ Qual Saf*. 2014;23(4):299-318.
 28. Helmiö P, Blomgren K, Takala A, et al. Towards better patient safety: WHO Surgical Safety Checklist in otorhinolaryngology. *Clin Otolaryngol*. 2011;36(3):242–7.
 29. Dabholkar Y, Velankar H, Suryanarayan S, et al. Evaluation and Customization of WHO Safety Checklist for Patient Safety in Otorhinolaryngology. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2018;70(1):149–55.
 30. Lepänluoma M, Takala R, Kotkansalo A, et al. Surgical safety checklist is associated with improved operating room safety culture, reduced wound complications, and unplanned readmissions in a pilot study in neurosurgery. *Scand J Surg*. 2014;103(1):66–72.