

## Cirugía y Cirujanos

Volumen  
Volume **70**

Número  
Number **5**

Septiembre-Octubre  
September-October **2002**

*Artículo:*




**La disección radical de cuello en el  
cáncer de vías aerodigestivas  
superiores (VADS). Indicaciones,  
extensión y radicalidad.**

Derechos reservados, Copyright © 2002:  
Academia Mexicana de Cirugía

**Otras secciones de  
este sitio:**

-  **Índice de este número**
-  **Más revistas**
-  **Búsqueda**

***Others sections in  
this web site:***

-  ***Contents of this number***
-  ***More journals***
-  ***Search***



**Medigraphic.com**

# **La disección radical de cuello en el cáncer de vías aerodigestivas superiores (VADS). Indicaciones, extensión y radicalidad**

Dr. José Francisco Gallegos-Hernández,\* Dr. Héctor Martínez-Gómez,\* Dr. Rutilio Flores-Díaz\*

## Resumen

La disección radical de cuello descrita desde principios del siglo pasado es hasta el momento el mejor método quirúrgico para el tratamiento de las metástasis ganglionares clínicas u ocultas del carcinoma de vías aerodigestivas superiores. Tiene tres objetivos: extirpar los ganglios metastásicos, estadificar adecuadamente a los pacientes sin ganglios palpables en el momento del diagnóstico y hacerlo con la menor morbilidad posible. Diversas modificaciones a la técnica original han sido descritas con el objeto de lograr el mismo control tumoral con la menor morbilidad posible, esto ha hecho que se haya descrito gran variedad de técnicas y diversas nomenclaturas causando confusión con relación a las indicaciones de cada una de las variantes quirúrgicas. El objetivo del presente artículo es describir cada una de las variantes de la disección radical de cuello y sus indicaciones actualmente aceptadas con base en la evidencia de la literatura. En síntesis, son dos los conocimientos surgidos en el transcurso del siglo XX que han cambiado el enfoque sobre la disección de cuello que clásicamente se tenía, el primero es que la "radicalidad" no necesariamente implica mejor tratamiento oncológico y el segundo es que la "extensión" del procedimiento depende de las características del cuello en el momento del diagnóstico. Sabemos actualmente que aun en pacientes con ganglios metastásicos podemos conservar estructuras no ganglionares sin menoscabo del control regional y que en pacientes sin ganglios palpables podemos seleccionar los grupos ganglionares con alto riesgo de metástasis ocultas y realizar procedimientos "selectivos" ofreciendo menor morbilidad.

**Palabras clave:** disección radical de cuello, revisión, indicaciones.

## Summary

Radical neck dissection, described since the beginning of the past century, is currently the best surgical method to treat clinical or hidden nodal metastasis of carcinoma of upper respiratory and digestive tracts. It has three objectives: excision of metastatic nodes; adequate staging of patients without palpable nodes at time of diagnosis, and with the least possible morbidity. Different modifications to the original technique have been described with the purpose of achieving the same tumor control with the least possible morbidity; this has originated a wide variety of technique descriptions and the appearance of a vast nomenclature, originating confusion in relation to indications of each surgical variant. The objective of this article is to describe each variant of radical neck dissection and currently accepted indications based on literature.

To synthesize, two pieces of knowledge arose during the twentieth century that changed the focus concerning neck dissection that they currently possessed: first, that a radical procedure does not necessarily imply the best oncologic treatment, and second, that extension of the procedure depends on neck characteristics at time of diagnosis. We know at present that even in patients with metastatic nodes, we can preserve non-lymphatic structures without impairing regional control and that in patients with palpable nodes we can select nodular groups with high risk for hidden metastasis and carry out selective procedures offering the least morbidity.

**Key words:** Radical neck dissection, Review, Indications.

\* Departamento de Tumores de Cabeza y Cuello del Hospital de Oncología del Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS.

### *Solicitud de sobretiros:*

Dr. José Francisco Gallegos Hernández  
Departamento de Tumores de Cabeza y Cuello  
Hospital de Oncología CMN SXXI. IMSS.  
Av. Cuauhtémoc 330. Col. Doctores.  
06725. México, D.F.  
Tel 56 27 69 00 (4107), 4050  
FAX 55 63 94 94  
gal61@prodigy.net.mx

*Recibido para publicación:* 24-05-2002.

*Aceptado para publicación:* 05-08-2002.

## Antecedentes

La disección radical de cuello (DRC) fue descrita inicialmente por George Crile<sup>(1)</sup> en 1906 para el tratamiento quirúrgico de los pacientes con cáncer de vías aerodigestivas superiores (VADS), sin embargo hasta 38 años después, en 1944 fue popularizada y rutinariamente utilizada en el Hospital Memorial de Nueva York por Hayes Martin<sup>(2,3)</sup>.

La DRC descrita por estos autores, implica la excisión de todos los ganglios cervicales ipsilaterales al sitio del tumor localizados entre el borde inferior del maxilar inferior por arriba, la clavícula por debajo, la línea media en la región anterior y el borde anterior del músculo trapecio posteriormente e incluye la vena yugular interna (VYI), el músculo

esternocleidomastoideo (ECM), el músculo omohioideo y el nervio accesorio espinal (NAE), actualmente a esta técnica se le conoce como disección radical de cuello y es el estándar de oro con el que se comparan las diversas modificaciones que con el tiempo han sido descritas.

Desde su descripción, la DRC ha sido el único método quirúrgico para el tratamiento de los pacientes con metástasis ganglionares cervicales de carcinomas de VADS.

Durante 30 años la DRC se efectuó tanto en pacientes con metástasis cervicales (N+), como en aquellos sin ganglios metastásicos (N0) pero con alto riesgo de metástasis ocultas, es hasta los años 70 en que Bocca, Byers y Lingeman<sup>(4-6)</sup> proponen modificaciones a la DRC preservando estructuras no ganglionares con el objetivo de disminuir la morbilidad estético-funcional. En los años 80 los cirujanos de cabeza y cuello de M.D. Anderson en Houston describieron en pacientes N0 las disecciones de cuello que incluían sólo los grupos ganglionares en riesgo (disecciones selectivas), preservando estructuras no ganglionares y grupos ganglionares con pocas posibilidades de tener metástasis, con base en el sitio y tamaño del tumor primario; con esta técnica se obtuvo mejor estética y funcionalidad con control tumoral similar a la disección radical<sup>(7)</sup>.

En los años 90 algunos autores reportaron que la disección selectiva de cuello es tan efectiva como la DRC aún en pacientes con N+<sup>(8)</sup>, con base en la teoría de que la diseminación ganglionar es secuencial y predecible en estos pacientes al igual que en aquellos sin metástasis cervicales, los resultados muestran que en pacientes selectos con cuello positivo las metástasis en el triángulo posterior son tan poco frecuentes que no es necesario disecar dicho triángulo lo que disminuye el riesgo de lesión del XI par craneal.

La técnica de mapeo linfático con biopsia del ganglio centinela que ha demostrado ser útil para seleccionar pacientes candidatos a linfadenectomía en casos de cáncer de mama y melanoma, ha sido recientemente aplicada en pacientes con cáncer de cabeza y cuello con resultados alentadores<sup>(9,10)</sup>; probablemente en pocos años tendremos la capacidad de seleccionar pacientes candidatos a disección de cuello con base en el resultado histopatológico de un solo ganglio, el centinela, de tal manera que en los pacientes sin ganglios palpables y ganglio centinela negativo se podrá evitar con toda seguridad la morbilidad que la disección radical de cuello implica.

El objetivo del presente artículo es describir las indicaciones actuales de la disección radical de cuello y sus modificaciones con base en la evidencia existente en la literatura

### Anatomía de los ganglios linfáticos del cuello

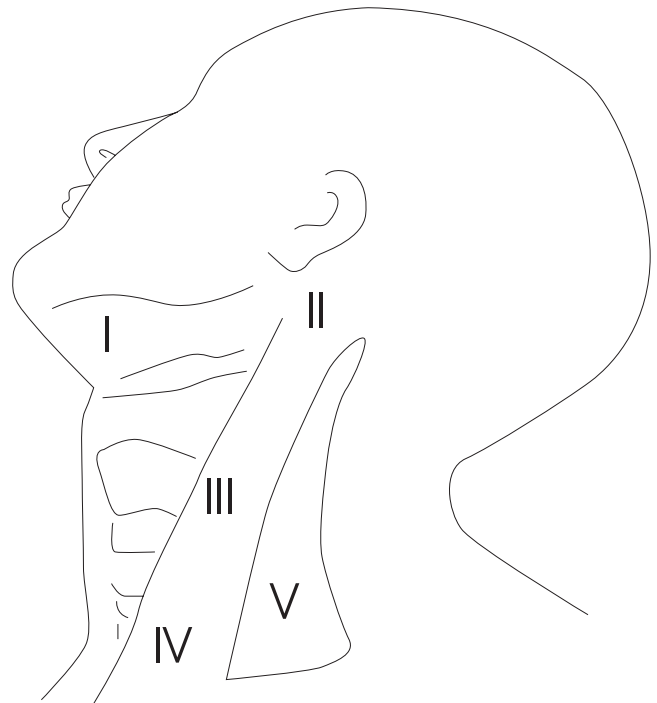
El complejo plexo linfático cervical fue descrito en detalle principalmente por Rouviere en 1938<sup>(11)</sup>, desde entonces

los ganglios cervicales han recibido diversas nomenclaturas para cada una de las localizaciones anatómicas (ejem. ganglio yugulo-digástrico, grupo yugular superior, espinal superior, supraclavicular, etc.). Con el objeto de estandarizar la nomenclatura anatómica y clasificar adecuadamente las diversas disecciones de cuello, desde 1991 se ha adoptado mundialmente la clasificación esquemática establecida por el Servicio de Tumores de Cabeza y Cuello del Hospital Memorial Sloan-Kettering Cancer Center<sup>(12)</sup> (Figura 1). Este sistema divide a las áreas ganglionares cervicales en seis niveles, numerados progresivamente con números romanos, como puede ser visto en el cuadro I.

### Clasificación de las disecciones de cuello

Debido a la gran cantidad de modificaciones que con objeto de disminuir la morbilidad se le hicieron a la DRC a partir de los años 70, surgió una nomenclatura extensa y confusa, en ocasiones diversos nombres se usaban para identificar a un mismo tipo de cirugía, como por ejemplo disección modificada, disección radical modificada, disección funcional, disección conservadora, etc.

Desde 1991 la Academia Americana de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello (AAOCC)<sup>(12)</sup> propuso



**Figura 1.** Niveles ganglionares cervicales, propuesto por el Departamento de Tumores de Cabeza y Cuello del Memorial Sloan-Kettering Cancer Center y aceptado por AAOCC<sup>(13)</sup>.

**Cuadro I.** Límites quirúrgico-anatómicos de los niveles ganglionares cervicales

Nivel I	Grupo submentoniano: localizado entre los vientres anteriores del músculo digástrico, por arriba del hioides. Grupo submaxilar: localizado en el triángulo submaxilar limitado por la rama horizontal de la mandíbula, los vientres anterior y posterior del músculo digástrico y el músculo milohioideo.
Nivel II	Grupo yugular alto Localizados en el tercio superior de la vena yugular interna desde la bifurcación carotídea (quirúrgicamente) o el hueso hioides (clínicamente) hasta la base del cráneo y entre los bordes anterior y posterior del músculo esternocleidomastoideo.
Nivel III	Grupo yugular medio Localizados alrededor del tercio medio de la vena yugular interna desde la bifurcación carotídea hasta el omohioideo (quirúrgicamente) o la región cricotiroides (clínicamente) y los bordes posterior y anterior del esternocleidomastoideo.
Nivel IV	Grupo yugular inferior Ganglios alrededor del tercio inferior de la vena yugular interna, desde el omohioideo hasta la clavícula y entre ambos bordes del músculo esternocleidomastoideo.
Nivel V	Grupo del triángulo posterior Localizados a lo largo de la mitad inferior del nervio espinal accesorio y de la arteria cervical transversa, sus límites son el borde anterior del trapecio, la clavícula y el borde posterior del esternocleidomastoideo, los ganglios supraclaviculares se incluyen en este nivel.
Nivel VI	Compartimento central Localizados entre el hioides, el manubrio esternal y ambas arterias carótidas, incluye los ganglios paratiroides, paratraqueales, recurrentes y precricoides.

una sola nomenclatura para todas las variantes de la DRC basada en las estructuras no ganglionares y los niveles diseccionados en el procedimiento. En el cuadro II se presenta la clasificación actual de las DRC.

La disección radical de cuello (descrita por Crile y Martin) es el procedimiento básico a partir del cual se harán las modificaciones necesarias y con el que se compararán los resultados obtenidos con dichas variantes. Este procedimiento comprende la extirpación de los niveles ganglionares I a V además del ECM, la VYI y el NEA.

La disección radical modificada de cuello consiste en la preservación de una, dos o las tres estructuras no ganglionares, con disección de los niveles I a V, esta disección será a su vez tipo I, II o III de acuerdo a la estructura preservada.

Tipo I preservación del nervio espinal accesorio, tipo II preservación del nervio espinal accesorio y de la vena yugular interna y el tipo III en donde además de preservar el nervio y la vena, también se preserva el músculo esternocleidomastoideo.

En la disección selectiva de cuello además de las tres estructuras no ganglionares se preservan uno o dos grupos ganglionares. Éstas pueden ser: supraomohioidea, lateral, antero-lateral, posterolateral o del compartimento central (Figuras 2, 3 y 4).

En la disección radical extendida se incluye alguna estructura no ganglionar que no se extirpa rutinariamente en la disección radical como el XII par craneal, la arteria carótida, el nervio vago, etc.

Finalmente, de acuerdo a la presencia o no de metástasis ganglionares cervicales, la DRC podrá ser: electiva en pacientes sin ganglios metastásicos o terapéutica en los pacientes con metástasis ganglionares.

En México, el Comité para el Estudio de los Tumores de Cabeza y Cuello de la Sociedad Mexicana de Estudios Oncológicos ha adoptado la clasificación de los niveles ganglionares y de las variantes de la DRC<sup>(13)</sup> aceptada por la AAOCCC.

### **Diseminación ganglionar secuencial del cáncer de VADS**

El concepto básico de la disección selectiva de cuello es el conocimiento de la diseminación ganglionar predecible y secuencial en los carcinomas de VADS, los trabajos con linfografía de Fisch<sup>(14)</sup> demostraron que el flujo linfático cervical es unidireccional y descendente; al inyectar el material de linfografía en la región retroauricular éste se concentra en los “ganglios de unión” localizados en la porción más alta de los

niveles II y V, de aquí desciende hacia el nivel V inferior y de éste hay flujo hacia los niveles yugulares (II a IV), sin embargo no se encontró flujo “retrógrado”, de yugulares hacia espi-

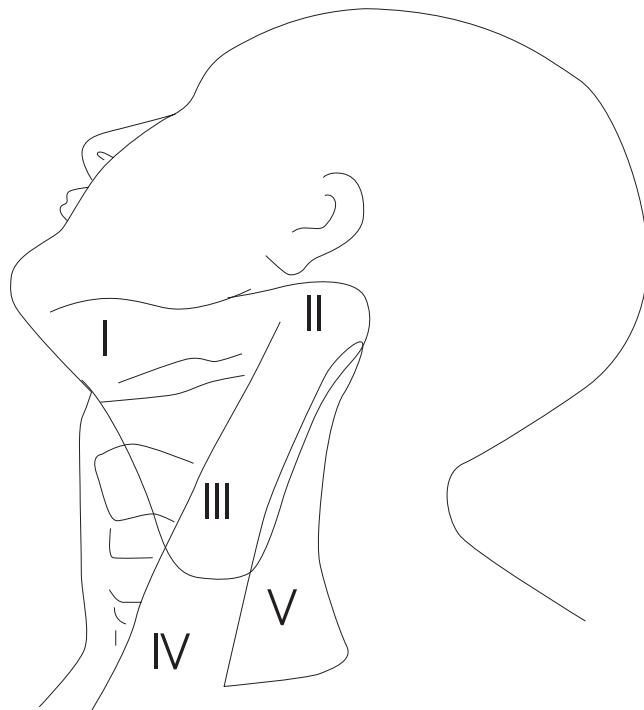
nales ni contralateral, en teoría si estos “ganglios de unión” contienen metástasis, cualquier nivel puede estar afectado; el cáncer de VADS, con excepción del originado en la nasofar-

**Cuadro II.** Clasificación de las DRC

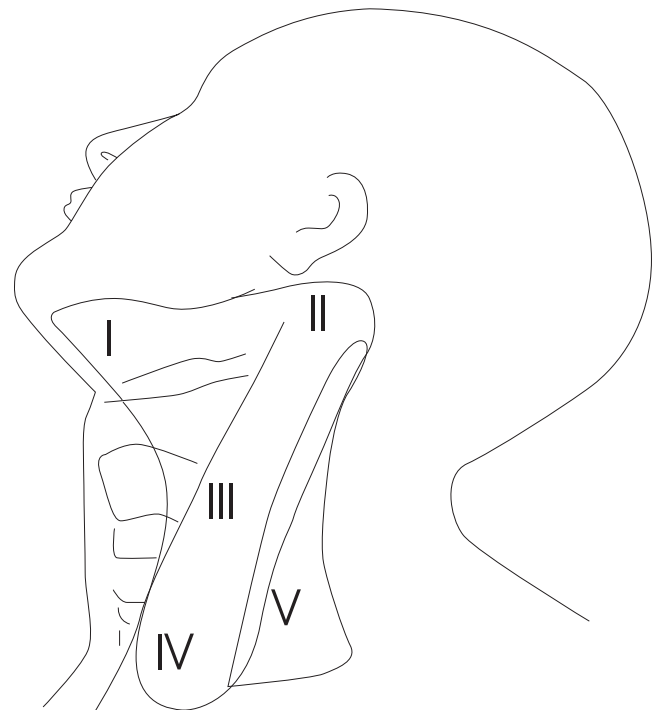
Tipo de DRC	Niveles ganglionares disecados	Estructuras preservadas
DRC	I a V	Ninguna
DRM tipo 1	I a V	NEA
DRM tipo 2	I a V	NEA y ECM
DRM tipo 3	I a V	NEA, ECM y VYI
Supraomohioidea	I a III	NEA, ECM y VYI
Lateral	II a IV	NEA, ECM y VYI
Antero-lateral	I a IV	NEA, ECM y VYI
Postero-lateral	II a V	NEA, ECM y VYI
DRC ampliada		Ninguna

NEA = Nervio espinal accesorio, ECM = músculo esternocleidomastoideo, VYI = vena yugular interna.

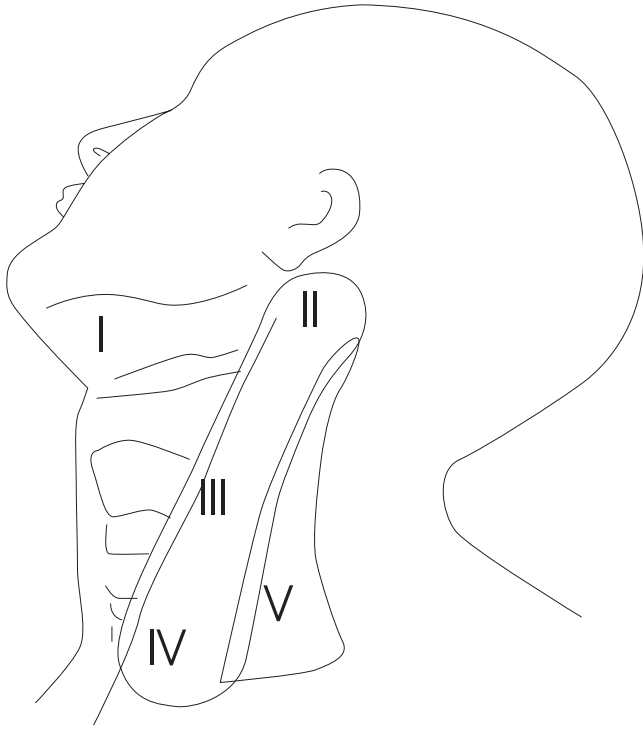
Clasificación de la disección radical de cuello de acuerdo a su extensión y radicalidad. Robbins KT, Medina JE, Wolfe GT, y cols. Standardizing neck dissection terminology. Official report of the Academy's Committee for Head & Neck Surgery and Oncology. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1991;117:601-5.



**Figura 2.** Disección supraomohioidea (niveles I a III). Aceptada por la AAOCCC Robbins KT, Medina JE, Wolfe GT, Levine PA, Sessions RB, Pruet CW. Standardizing neck dissection terminology. Official Report of the Academy's Committee for Head & Neck Surgery and Oncology. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1991;117:601-605.



**Figura 3.** Disección anterolateral (niveles I a IV). Aceptada por la AAOCCC Robbins KT, Medina JE, Wolfe GT, Levine PA, Sessions RB, Pruet CW. Standardizing neck dissection terminology. Official report of the Academy's Committee for Head & Neck Surgery and Oncology. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1991;117:601-605.



**Figura 4.** Disección posterolateral (niveles II a V). Aceptada por la AAOCCC. Robbins KT, Medina JE, Wolfe GT, Levine PA, Sessions RB, Pruet CW. Standardizing neck dissection terminology. Official report of the Academy's Committee for Head & Neck Surgery and Oncology. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1991;117:601-605.

ringe, en raras ocasiones se disemina a los “ganglios de unión” lo cual explicaría por qué las metástasis en nivel V son muy poco frecuentes, y justifica las disecciones selectivas aún en pacientes con N+ en niveles II a IV.

Lindberg<sup>(15)</sup> demostró desde 1972 que, en pacientes con metástasis cervicales ganglionares, el tamaño del tumor primario (T) se relaciona en forma directamente proporcional con las metástasis ganglionares en cáncer de cavidad oral y paladar blando, sin embargo, no tiene relación con el T en tumores amigdalinos, de base de lengua, laringe supraglótica e hipofaringe; demostró además, que la diseminación ganglionar es predecible de acuerdo al sitio del primario. Los tumores de cavidad oral metastatizan a los niveles I-III y raramente a niveles IV y V, los de orofaringe a niveles II-IV y raramente a nivel I, los de laringe supraglótica e hipofaringe raramente envían metástasis a nivel I, principalmente lo hacen a niveles II a IV. Los tumores de la nasofaringe son los únicos que tienen diseminación “desordenada” de niveles II a V.

Este estudio fue corroborado por Byers<sup>(7)</sup>, al obtener resultados semejantes pero en pacientes sin ganglios metastásicos en el momento del diagnóstico. Más tarde los trabajos de Shah y cols<sup>(16-18)</sup> demostraron en más de 1,100 disecciones de cue-

llo que tanto en pacientes N0 como N+, las posibilidades de metástasis en los diferentes niveles dependen del estado ganglionar en el momento del diagnóstico, el sitio del primario y el T. Los resultados se pueden ver en las figuras 5 y 6.

Otro estudio del Hospital Memorial<sup>(19)</sup> demostró en más de 1,200 especímenes de DRC que las metástasis al nivel V se presentan en sólo 3% de los pacientes con cáncer de VADS excluyendo los de nasofaringe, principalmente en cáncer de orofaringe e hipofaringe, de donde se concluye que es posible evitar la disección de dicho nivel en pacientes sometidos a disección electiva.

## Selección del tipo de DRC

Los objetivos de la DRC son tres:

1. Extirpar toda enfermedad ganglionar metastásica.
2. Etapificar adecuadamente a los pacientes, detectando metástasis ganglionares ocultas en pacientes N0.
3. Ofrecer la menor morbilidad sin comprometer los dos objetivos anteriores.

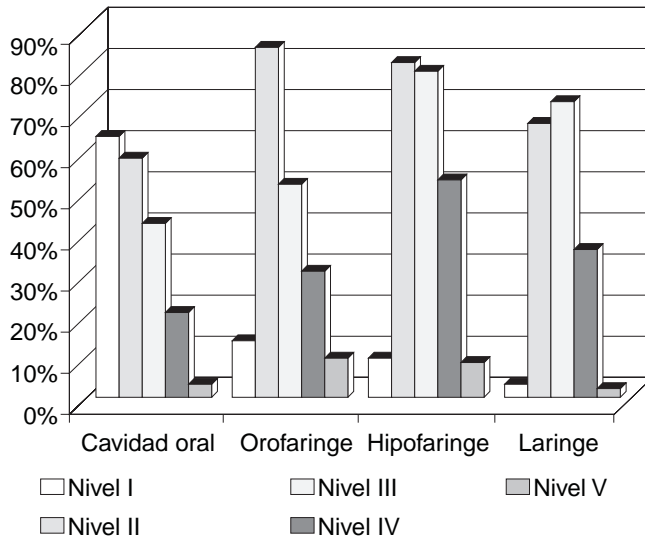
Con base en estos objetivos se puede clasificar a los pacientes en dos grupos:

- A) Pacientes sin metástasis ganglionares (N0).
- B) Pacientes con cuello positivo (N+).

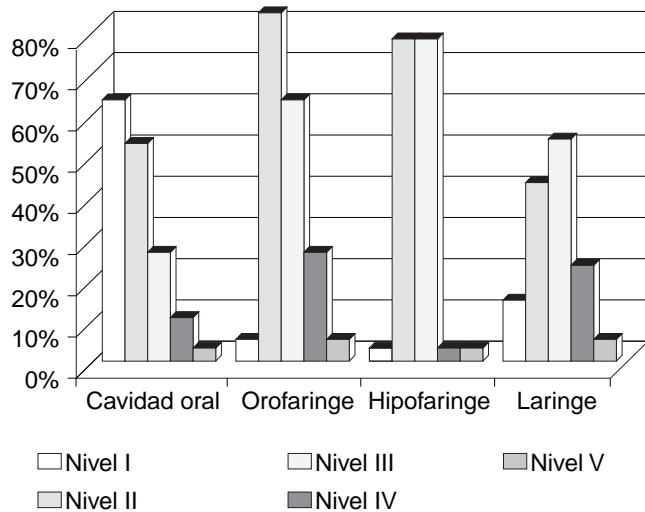
### N0

En los pacientes sin metástasis ganglionares la primera decisión a efectuar es si realizar o no DRC. Esta decisión es controvertida, no existe evidencia suficiente que demuestre que la disección electiva (DE) en estos pacientes mejora la supervivencia o el intervalo libre de enfermedad, el único estudio prospectivo que existe no demostró ventaja alguna en la DE<sup>(20)</sup>, sin embargo, otros autores<sup>(21-23)</sup> han encontrado que los pacientes sometidos a DE tienen mejor supervivencia y control tumoral que los que son observados. Independientemente de ello, parece ser que los pacientes que se benefician con la DRC son aquellos con metástasis ocultas y para poderlos seleccionar se recomienda<sup>(24)</sup> efectuar DE en pacientes con 20% o más de riesgo de metástasis ocultas, como es demostrado en la figura 7.

Se acepta como principio oncológico que el cuello debe de recibir el mismo tratamiento que el tumor primario, así que en pacientes con tumores de cavidad oral, orofaringe, laringe supraglótica e hipofaringe con alto riesgo de metástasis ocultas en los que se decida iniciar el tratamiento con cirugía se debe efectuar DE, la imposibilidad de seguimiento adecuado del paciente es otra indicación de disección electiva.



**Figura 5.** Probabilidad de metástasis ganglionares de acuerdo al sitio del tumor primario en pacientes con cuello clínicamente positivo (N+). Shah JP, Candela FC, Poddar AK. The patterns of cervical lymph node metastases from squamous carcinoma of the oral cavity. *Cancer* 1990; 66:109-113. Candela FC, Kothari K, Shah JP. Patterns of cervical node metastases from squamous carcinoma of the oropharynx and hypopharynx. *Head Neck* 1990; 12:197-203.



**Figura 6.** Probabilidad de metástasis ganglionares (expresada en porcentajes) de acuerdo al sitio del tumor primario en pacientes con cuello clínicamente negativo (N0). Shah JP, Candela FC, Poddar AK. The patterns of cervical lymph node metastases from squamous carcinoma of the oral cavity. *Cancer* 1990; 66:109-113. Candela FC, Kothari K, Shah JP. Patterns of cervical node metastases from squamous carcinoma of the oropharynx and hypopharynx. *Head Neck* 1990; 12:197-203.

Para decidir el tipo de disección electiva a efectuar se deben tomar en cuenta dos factores:

1. La probabilidad de metástasis ocultas.
2. El sitio de metástasis.

Con base en estos dos puntos podemos concluir que:

- a) En pacientes con cáncer de cavidad oral T1 con más de 2 mm de espesor y T2-4 se debe efectuar disección supraomohioidea (I a III)
- b) En pacientes con cáncer de orofaringe se recomienda la disección lateral (II a IV) o antero-lateral (I a IV)
- c) En pacientes con cáncer de laringe supraglótica e hipofaringe está indicada la disección lateral (II a IV).

Si debemos concluir que tipo de DE se puede aplicar a todos los casos con seguridad, ésta es la disección antero-lateral (niveles I-IV).

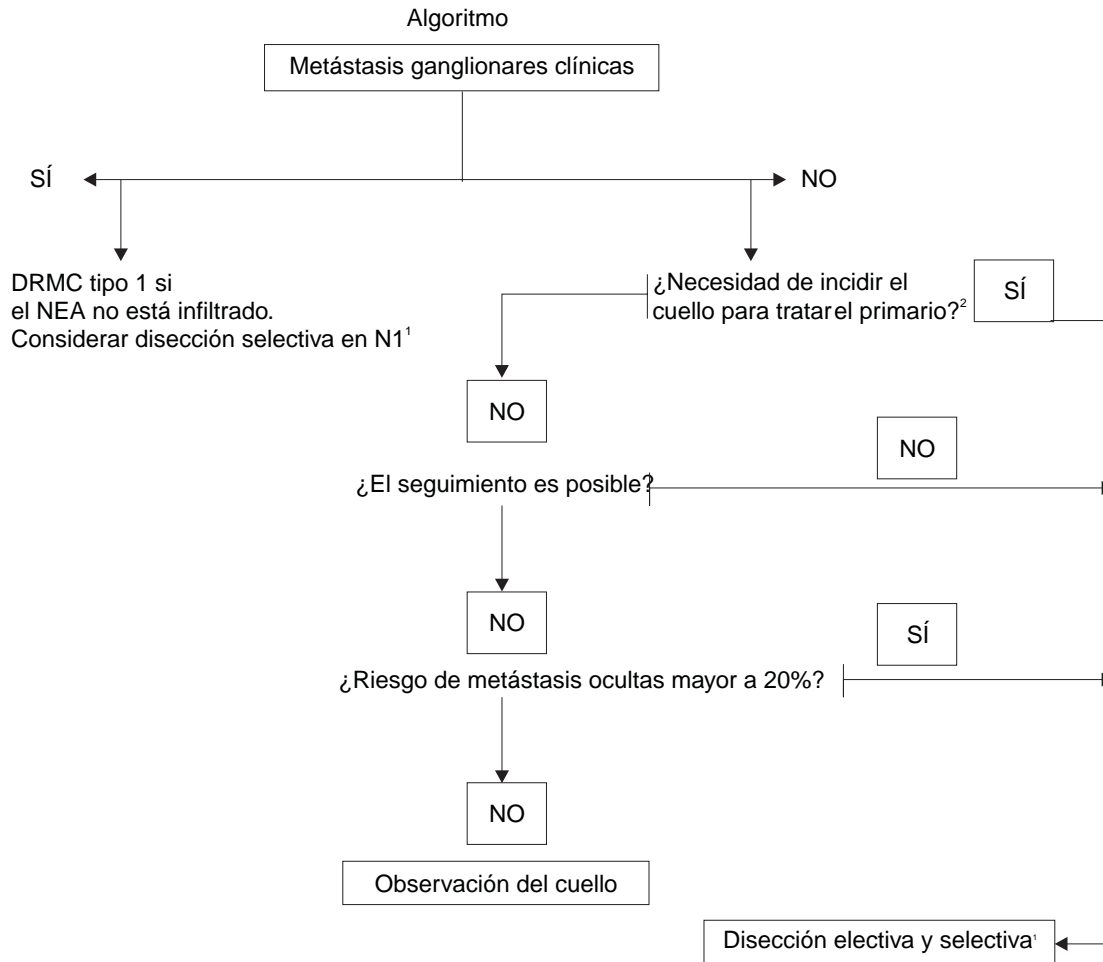
Durante mucho tiempo se ha pensado que una adecuada alternativa en pacientes N0 es la vigilancia cervical y que si durante el seguimiento se presentan metástasis ganglionares el paciente puede ser sometido a DRC, sin embargo, se ha demostrado que más de la mitad de los pacientes que recurren al cuello presentan N2 (metástasis ganglionar de 3 a 6 cm) o ruptura capsular ganglionar<sup>(25)</sup>.

Finalmente, la última actualización de la nomenclatura de las DRC publicada por la AAOHNS<sup>(26)</sup> sugiere, para simplificarla aún más y disminuir la confusión, evitar “nombrar” las disecciones selectivas y referirse a ellas como disección selectiva mencionando los niveles ganglionares disecados (I a III, I a IV, II a IV, etc).

## N (+)

La presencia de metástasis ganglionares cervicales en el momento del diagnóstico es indicación absoluta para realizar disección de cuello; sin embargo, es posible efectuar un procedimiento con menor morbilidad que la DRC al preservar el NAE cuando éste no se está invadido (DMC tipo 1), sin disminuir el control regional<sup>(25)</sup>, así mismo, en pacientes con metástasis ganglionares menores a 3 cm y sin evidencia de invasión tumoral extra-ganglionar es posible preservar otras estructuras no ganglionares como ECM y/o VVI realizando la DRMC tipos 2 ó 3. En pacientes con ganglios mayores a 3 cm o invasión tumoral extra-ganglionar está indicada la DRC<sup>(7)</sup>.

Las disecciones selectivas en pacientes N+ es un tema controvertido; Sha<sup>(17)</sup> demostró que en pacientes con cuello positivo el porcentaje de metástasis en todos los niveles se incrementa pero la diseminación es predecible al igual que en pacientes N0; aunque existen reportes<sup>(7, 8,27)</sup> en que el control obtenido con disección selectiva es igual al obtenido con DRC en pacientes N+, esto es aún tema de debate.



1. Cavidad oral = Disección supraomohioidea.  
 Orofaringe = Disección lateral o antero-lateral  
 Hipofaringe/laringe = Disección lateral.
2. Mandibulotomía lateral, faringotomía lateral, laringectomía supraglótica, etc.
3. Tumores primarios localizados en orofaringe, hipofaringe, laringe supraglótica o tumores de la cavidad oral con > 2 mm de espesor.

**Figura 7.** Flujograma para decidir tratamiento y tipo de disección cervical en pacientes con VADS.

Parece lógico que debido a la escasa probabilidad de metástasis en el nivel V en pacientes con N+ limitado a los niveles yugulares<sup>(19)</sup>, la disección antero-lateral ofrezca control similar a cualquier tipo de DRM.

La disección radical de cuello es el método quirúrgico estándar para la estadificación y tratamiento de los pacientes con cáncer de vías aerodigestivas superiores. Puede ser electiva o terapéutica, según el paciente tenga o no ganglios cervicales con metástasis al momento del diagnóstico.

En pacientes sin ganglios palpables, la observación del cuello quedará limitada a aquellos con tumores con menos de 20% de probabilidades de metástasis ocultas, todos los demás deberán ser sometidos a algún tipo de disección cer-

vical, en ellos es posible efectuar disecciones selectivas, extirpando solamente los grupos ganglionares en riesgo.

En pacientes con ganglios palpables el procedimiento recomendado es la disección de los cinco niveles preservando las estructuras no ganglionares que no estén invadidas, aún no existe suficiente evidencia que sustente la disección selectiva en pacientes N+.

### Referencias

1. Crile GW. Excision of cancer of the head and neck. JAMA 1906;47:1780-1786.
2. Martin H. The treatment of cervical metastatic cancer. Ann Surg 1944;114:972-986.



3. Martin H, del Valle B, Enrllich H, Cahan EG. Neck dissection. *Cancer* 1951;4:441-499.
4. Bocca E, Pignataro O, Oldine C, Cappa C. Functional neck dissection: an evaluation of review of 843 cases. *Laryngoscope* 1994;94:942-945.
5. Byers RM. Modified neck dissection-a study of 967 cases from 1970 to 1980. *Am J Surg* 1985;150:414-421.
6. Lingeman RE, Helmus C, Stephens R. Neck dissection: radical or conservative. *Ann Otolaryngol* 1977;86:737-743.
7. Byers RM, Wolf PF, Ballantyne AJ. Rationale for elective modified neck dissection. *Head Neck Surgery* 1988;10:160-167.
8. Traynor S, Cohen J, Andersen P, Everts F. Results of selective neck dissection in the clinically positive neck. *Am J Surg* 1996;172:654-657.
9. Shoaib T, Soutar DS, Prosser JE, Dunaway DJ, Gray HW, McCurrach GM, Bessent RG, Robertson AG, Oliver R, MacDonald DG. A suggested method for sentinel node biopsy in squamous cell carcinoma of the head and neck. *Head Neck Surg* 1999; 21:728-733.
10. Stoeckli SJ, Pfaltz M, Steinert HS, Schmidt S. Histopathological features of occult metastasis detected by sentinel lymph node biopsy in oral and oropharyngeal squamous cell carcinoma. *Laryngoscope* 2002;112(1):111-115.
11. Rouviere H. Anatomy of the human lymphatic system. Ann Arbor, MI, USA: Edwards Brothers;1938.
12. Robbins KT, Medina JE, Wolfe GT, Levine PA, Sessions RB, Pruet CW. Standardizing neck dissection terminology. Official report of the Academy's Committee for Head & Neck Surgery and Oncology. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1991;117:601-605.
13. Ochoa-Carrillo FJ. Disección de cuello, niveles ganglionares y clasificación. En: Comité para el Estudio de Tumores de Cabeza y Cuello (SMEO) editores. *Tumores de Cabeza y Cuello. Diagnóstico y Tratamiento*. México. McGraw-Hill; 2000. Pp.9-19.
14. Fisch UP, Sigel ME. Cervical lymphatic system as visualized by lymphography. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1964;73:869-882.
15. Lindberg R. Distribution of cervical lymph node metastases from squamous cell carcinoma of the upper respiratory and digestive tracts. *Cancer* 1972; 29:1446-1448.
16. Shah JP, Candela FC, Poddar AK. The patterns of cervical lymph node metastases from squamous carcinoma of the oral cavity. *Cancer* 1990;66:109-113.
17. Candela FC, Kothari K, Shah JP. Patterns of cervical node metastases from squamous carcinoma of the oropharynx and hypopharynx. *Head Neck* 1990;12:197-203.
18. Candela FC, Shah J, Jaques DP, Shah JP. Patterns of cervical node metastases from squamous carcinoma of the larynx. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1990; 116:432-435
19. Davidson BJ, Kulkarny V, Delacure MD, Shah JP. Posterior triangle metastases or squamous cell carcinoma of the upper aerodigestive tract. *Am J Surg* 1993;166:395-398.
20. Vandenbrouck C, Snacho Garnier H, Chassagne D, Saravane D, Cachin Y, Micheau C. Elective *versus* therapeutic radical neck dissection in epidermoid carcinoma of the oral cavity. *Cancer* 1980;46: 386-390.
21. Franceschi D, Gupta R, Spiro R, Shah J. Improved survival in the treatment of squamous carcinoma of the oral tongue. *Am J Surg* 1993;166:360-365.
22. Fakhri AR, Rao RS, Patel AR. Prophylactic neck dissection in squamous cell carcinoma of oral tongue: a prospective randomized study. *Semin Surg Oncol* 1989;5:327-330.
23. Fakhri AR, Rao RS, Borges AM et al. Elective *versus* therapeutic neck dissection in early carcinoma of the oral tongue. *Am J Surg* 1989;158:309-313.
24. Weiss MH, Harrison LB, Isaacs RS. Use of decision analysis in planning a management strategy for the stage N0 neck. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1994;120:699-702.
25. Andersen P, Cambronero E, Shaha AR, Shah JP. The extent of neck disease after regional failure during observation of the N0 neck. *Am J Surg* 1996;172:689-691.
26. Robbins KT, Clayman G, Levine PA, Medina J, Sessions R, Shaha A, Som P, Wolf GT and the Committee for Head and Neck Surgery and Oncology, American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2002;128:751-758.
27. Andersen PE, Saffold S. Management of cervical metastases. In: Shah JP, editor. *Cancer of the head and neck*. London: BC Decker, Inc.; 2001.pp.274-287.