

Teoría de las dos curvas en el manejo de la vía aérea, desafiando la teoría de los tres ejes

Theory of the two curves in airway management, challenging the three axes theory

Sebastián Monsalves^{1,*} , Natalia Román², María Jesús Van Bebber², Juan Borgoño², Agustín Martínez²

¹ Médico Anestesiólogo, Servicio de Anestesiología, Clínica Alemana de Santiago. Santiago, Chile.

² Internos Facultad de Medicina Clínica Alemana, Universidad del Desarrollo. Santiago, Chile.

Fecha de recepción: 11 de junio de 2025 / Fecha de aceptación: 08 de julio de 2025

ABSTRACT

The Three Axes Theory (TAT), described in the 1940s, aimed to explain the advantages of the sniffing position to achieve better ventilation conditions, greater visibility during direct laryngoscopy, and consequently, optimize intubation conditions. This theory was quickly accepted by the medical community, despite being based on limited evidence and relying on a habitual practice that neither systematizes the sniffing position nor quantifies axis alignment. In the early 2000s, the literature began to question the validity of the TAT, presenting evidence suggesting that these axes not only did not align in the sniffing position but, on the contrary, became misaligned. In this context, the question arises: if the TAT does not explain why maneuvers that elevate the head above the neutral position improve visibility during laryngoscopy, what explains the success of our maneuvers? The Two Curves Theory, developed by K. Greenland and colleagues, offers a plausible explanation that could account for the success of intubation with various devices. To date, this theory has gained acceptance and popularity; however, further work is needed to deepen its application in airway assessment, device selection, and execution of maneuvers for intubation. This work presents a literature review to explain the Two Curves Theory, its impact, and current applications.

Keywords: Airway management, two curves theory, three axes alignment theory.

RESUMEN

La teoría de los tres ejes (TTE), descrita en la década de 1940, tuvo como objetivo explicar las ventajas de la posición de olfateo para obtener mejores condiciones de ventilación, mayor visibilidad durante la laringoscopia directa y, en consecuencia, optimizar las condiciones de intubación. Esta teoría fue rápidamente aceptada por la comunidad médica, a pesar de fundamentarse en evidencia limitada y de sostenerse en una práctica habitual que no sistematiza la posición de olfateo ni cuantifica la alineación de los ejes. A principios de los años 2000, la literatura comenzó a cuestionar la validez de la TTE, presentando evidencias que sugerían que dichos ejes no solo no se alineaban en la posición de olfateo, sino que, por el contrario, se desalineaban. En este contexto, surge la interrogante: si la TTE no explica por qué las maniobras que elevan la cabeza por encima de la posición neutra mejoran la visibilidad durante la laringoscopia, ¿qué explica el rendimiento de nuestras maniobras? La teoría de las dos curvas, desarrollada por K. Greenland y colaboradores, ofrece una explicación plausible que podría dar cuenta del éxito de la intubación con diversos dispositivos. A la fecha, esta teoría ha ganado aceptación y popularidad, sin embargo, aún falta profundizar en su aplicación para la evaluación de la vía aérea, selección de dispositivos y en la ejecución de maniobras para la intubación. Este trabajo presenta una revisión de la literatura para explicar la teoría de las dos curvas, su impacto y sus aplicaciones actuales.

Palabras clave: Manejo de vía aérea, teoría de las dos curvas, teoría de las tres curvas.

Sebastián Monsalves M.D.
sebastian_monsalves@yahoo.es
*ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6739-7386>
ISSN: 0716-4076



Introducción

a importancia de la posición de la cabeza en el manejo de la vía aérea se conoce desde principios del siglo XX.

En 1913, Chavalier Jackson[3] describió por primera vez la técnica de laringoscopía clásica con dos operadores. El primero encargado de la laringoscopía y el segundo a cargo de sostener y elevar la cabeza (*Boyce-Jackson position*). Esta posición y el desplazamiento de la lengua fueron consignados como los principales componentes para obtener una “buena visión” glótica y, por consiguiente, una intubación exitosa.

Años más tarde, Magill[4] acuñó el término de posición de olfateo (*sniffing position*) para describir la posición de cabeza elevada y “ligeramente extendida”, dejando la mandíbula en ángulo recto respecto a la mesa. Sin grandes cuestionamientos se aceptó que ésta era la posición ideal para intubar con laringoscopía directa.

La hipótesis que explicaría el éxito de la maniobra de olfateo no se planteó hasta 1944, cuando Banister y Macbeth[5] reportaron el comportamiento de lo que denominaron, de manera descriptiva, los ejes oral, laríngeo y faríngeo. Estos ejes se analizaron en radiografías laterales de la cabeza y el cuello en pacientes sin dificultades de intubación. Posteriormente, se evaluó el rendimiento de las posiciones en la visión glótica con laringoscopía rígida. Concluyeron que la posición de olfateo era más eficiente para una laringoscopía exitosa debido a la “alineación” observada de estos ejes.

La definición de los ejes fue imprecisa y se derivó de las gráficas presentadas en el trabajo original. Históricamente, el eje oral se entendió como una línea tangente a la porción superior de la lengua. Por otro lado, el eje faríngeo se definió como una línea que conecta la úvula con la porción posterior de la epiglottis, mientras que el eje laríngeo se conceptualizó como una línea recta que proyecta el eje traqueal atravesando el centro de las cuerdas vocales.

La descripción inicial de la posición de olfateo también fue imprecisa y meramente descriptiva, ya que no se especificó la altura exacta a la que debía elevarse la cabeza ni el grado de hiperextensión necesario para alcanzar una posición óptima. En este contexto, recién en 1989 Horton y colaboradores, propusieron una metodología de medición utilizando un instrumento denominado “buscador de ángulos”. Con esta herramienta, proponen los ángulos ideales en relación con el plano horizontal; flexión del cuello cérvico-torácico de 35° y una extensión de -15° con respecto al plano facial.

La medición de estos ángulos no ha sido práctica habitual y la denominada posición de olfateo, por su parte, se obtiene cualitativa y arbitrariamente. En el año 2010, K. Greenland[7], con el objetivo de estandarizar la posición de olfateo, propuso alinear el meato auditivo externo con la escotadura esternal.

En una cohorte de voluntarios sometidos a RNM de cabeza y cuello, observó que el meato externo se correlaciona siempre con el Clivus, un marcador anatómico de la posición de la nasofaringe al encontrarse inmediatamente detrás de ésta. Al alinear el meato con la escotadura esternal se lograba que la línea entre la nasofaringe y la glotis tuviese una pendiente descendente, sugiriendo presuntamente, una alineación más precisa de los ejes faríngeo y laríngeo con el eje oral.

Posición de olfateo y teoría de los tres ejes ¿posición ideal?

La adecuada posición de la cabeza y el cuello es fundamental para la eficiencia de las maniobras de ventilación e intubación con cualquier dispositivo. La posición de olfateo ha sido tradicionalmente recomendada como un estándar y enfrentar las maniobras en posición neutra u otra posición inadecuada son factores conocidos de dificultad en la ventilación y la intubación. Aunque esta recomendación no ha sido cuestionada durante mucho tiempo, en los últimos 20 años se han explorado alternativas de posicionamiento que puedan optimizar la permeabilidad de la vía aérea, la visualización de las cuerdas vocales y la facilidad de intubación, en un subgrupo de pacientes considerados difíciles; obesos, síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS) y sometidos a radioterapia de cabeza y cuello.

Adnet y colaboradores[8], fue uno de los primeros autores en desafiar la posición de olfateo como un estándar de práctica clínica. En su ensayo clínico cruzado aleatorizado 452 pacientes para evaluar en cada uno de ellos el cambio de la visión glótica desde posición de olfateo a extensión simple y de extensión a posición de olfateo. A la vez que evalúa la dificultad de intubar en cada grupo con laringoscopio Macintosh hoja 3 con la escala de dificultad de intubación (IDS). Los resultados no mostraron ventajas de la posición de olfateo en pacientes sin dificultad pero si superioridad en pacientes obesos y con limitación de la extensión de cuello. Este estudio fue objeto de críticas debido a varios factores: el uso de una almohada fija para todos los pacientes, no individualiza la posición de olfateo, la ausencia de relajantes musculares, y ausencia de ciego fueron factores que alterarían la medición del IDS. Uno de los argumentos más usados por los críticos fue que los autores no logran demostrar la inferioridad de posición de olfateo, por el contrario, mostraron la superioridad de esta respecto a la extensión simple en pacientes con obesidad y con movilidad cervical reducida.

Akihisa y colaboradores[10] en 2015, publican metaanálisis que incluye 6 ensayos para evaluar el rendimiento de la posición de olfateo versus extensión simple en intubación con laringoscopía directa. Demostraron un mejor IDS en posición de olfateo, mas no otras ventajas en relación a otros resultados, tales como: visualización laríngea, la tasa de éxito intubación primer intento y tiempo de intubación. Debido a que la posición de olfateo facilita la intubación traqueal, los autores sugieren que esta debe seguir considerándose como la posición inicial para el manejo de la vía aérea.

Otras posiciones como: rampa, rampa modificada, elevación de la cabeza más allá del olfateo y flexión máxima son posiciones que se han sugerido pueden ofrecer ventajas en poblaciones con dificultad anticipada de intubación. Demostrando en algunos casos, superioridad con respecto a la posición de olfateo convencional.

Varios estudios han evidenciado que la mejor vista laríngea posible se logra buscando la mayor elevación de la cabeza y el cuello, más allá de la posición de olfateo convencional. Kim y colaboradores[11], describen que la intubación traqueal fue más fácil y rápida en el grupo que se aplicó posición de olfateo y elevación máxima en plano horizontal, versus el grupo que solo se le aplicó posición de olfateo. Otro estudio[12] muestra que la incidencia de laringoscopía difícil (grado ≥ 3) fue del 8,38% sin elevación de la cabeza, del 2,39% en la posición de

olfateo y del 1,19% en la posición de olfateo más elevación máxima.

Pachisia y colaboradores[13] en 2019, presentó un innovador trabajo que destacó la individualización de la elevación de cabeza. Realizó un estudio cruzado prospectivo randomizado con 100 pacientes que se aleatorizaron en dos grupos; laringoscopia con almohada de 7 cm y posición de olfateo, seguido de laringoscopia e intubación en alineación meato esternal (ME) versus laringoscopia con alineación ME seguido de laringoscopia e intubación con cojín a 7 cm. El grupo que fue intubado con posición rampa individualizada tuvo mejor rendimiento que la posición de olfateo con almohada fija en laringoscopia e intubación.

Con los resultados comentados S. Myatra[14], en una carta editorial propone individualizar la posición de intubación paciente a paciente. Una alternativa práctica es realizar la maniobra de HELP (head elevated laryngoscopic position) que consiste buscar dinámicamente la mejor visión glótica mientras se eleva la cabeza durante la laringoscopia[15].

¿Cómo se explica la dispersión del rendimiento de intubación con distintas posiciones en función de la teoría de los tres ejes (TTE)? Maniobras como la elevación de la cabeza más allá de la posición de olfateo, intubación en flexión son maniobras que suponen por definición, que el eje oral no se alinea con los ejes faríngeo y láríngeo. Parece ser que la TTE es insuficiente o incompleta, a la vez que la posición de olfateo parece ser subóptima para un subgrupo de pacientes. La teoría de las dos curvas de propuesta por Keith Greenland ofrece una explicación para los resultados descritos[16].

Desafiando la teoría de los tres ejes

La recomendación de la posición de olfateo como la posición estándar para el manejo de la vía aérea y la aceptación la TTE como la explicación anatómica y funcional de su superioridad se han basado en observaciones clínicas, experiencia, lógica o plausibilidad anatómica-funcional, con escasos estudios clínicos, en especial en pacientes con distorsiones en su vía aérea[17]. La escasez de investigaciones en casi una década refleja la aceptación y falta de crítica por parte de la comunidad médica a la TTE.

Los primeros cuestionamientos son dirigidos por Adnet y colaboradores en 1999, en la carta al editor denominada *"The three-axis alignment theory and the 'sniffing position': perpetuation of an anatomic myth?"*[18] se plantea que la teoría de los ejes merece ser revisada, pues en un análisis radiográfico durante las maniobras de intubación con laringoscopio Macintosh se evidenció que los ejes no sólo no se alinean, sino que se *desalinean* al intentar una laringoscopia clásica en posición de olfateo, respecto a la posición neutral. En consecuencia, plantean que no se requiere alinear los ejes para lograr una intubación exitosa, presentando así las primeras dudas sobre las ilustraciones de Bannister y Macbeth, planteando entonces el mito anatómico. Este trabajo no estuvo exento de críticas a su metodología, particularmente por la limitada extensión cervical de sólo 5°.

Para corregir este sesgo y buscando validar sus hallazgos, en el año 2001 Adnet y colaboradores, publican un nuevo estudio[19] que analiza con RNM los ejes orales, faríngeos y láríngeos en tres posiciones distintas: neutra, extensión simple

y posición de olfateo. Las imágenes fueron consistentes con su reporte inicial, la alineación de los tres ejes no se logra en ninguna posición, por el contrario, se evidencia desalineación en los ejes faríngeos y láríngeos.

En estos resultados destaca que la posición de olfateo y la extensión redujeron el ángulo entre el eje oral y el eje faríngeo, mientras que el ángulo entre los ejes faríngeo y láríngeo aumentaba. Estos hallazgos sugieren que la alineación de los tres ejes no es necesaria para una buena visión láríngea. Este trabajo pretendió pronunciarse sobre la teoría de los ejes y no cuestionar si la posición de olfateo tiene utilidad en optimizar las maniobras de ventilación y/o intubación con laringoscopio Macintosh.

Teorías alternativas a los tres ejes

Isono y colaboradores[20], proponen una explicación al rendimiento de la posición de olfateo. Sugiere que la elevación de la cabeza durante la laringoscopia desplaza los obstáculos anteriores (lengua, epiglottis y mandíbula) hacia arriba, y la extensión de la cabeza desplaza los obstáculos posteriores (dientes superiores, maxilar y cabeza) hacia abajo, generando en consecuencia más espacio en la orofaringe y una la línea de visión libre de obstáculos. Esta versión se conoce como la teoría de los obstáculos.

Teoría de las dos curvas

K. Greenland y colaboradores el año 2010[2], presentan un ensayo con los resultados del análisis de cortes sagitales de RNM realizados sobre 42 voluntarios en 4 posiciones (neutra, extensión, elevación y olfateo). En los cortes sagitales se analizó la trayectoria de la vía aérea superior, obteniendo imágenes centradas en la columna de aire que se extiende desde la orofaringe hasta aproximadamente 2-3 cm del espacio subglótico. Con estas imágenes se sumariza la trayectoria de la vía aérea utilizando como metodología la confección de curvas de Bézier sobre cada imagen. Para la confección de las curvas los puntos de referencia que elegidos fueron: inicio de curva en la punta de los incisivos frontales superiores, puntos de trayectoria por el centro de la vía aérea; unión del paladar duro y blando, punta de la epiglottis, glotis. Como punto final de trayectoria el centro de la vía aérea en tráquea a nivel de C7, para asegurar 2 - 3 cm de trayectoria subglótica.

Las curvas de Bézier obtenidas representan una simplificación de la trayectoria de la vía aérea en el plano sagital, evidenciando una morfología en forma de «S».

A la primera porción de esta «S» se le denominó *curvatura primaria* o *curva orofaringea*, mientras que a la segunda *porción curvatura secundaria* o *faringo-gloto-traqueal*. Al punto donde las curvas se encuentran y la trayectoria se hace recta se le denominó punto de inflexión (Figura 1A).

Sobre las curvas de Bézier construidas se reporta el análisis de 3 parámetros: 1) Punto de inflexión; 2) Ángulo Alpha que se obtiene entre la horizontal y una línea tangente al punto de inflexión; 3) Área entre la línea de visión directa y la curvatura primaria (Figura 1B).

Sobre la curva de Bézier obtenidas, los autores realizaron varios cálculos y mediciones: se calculó el punto de inflexión, se proyectó la tangente a este punto y se midió el ángulo entre

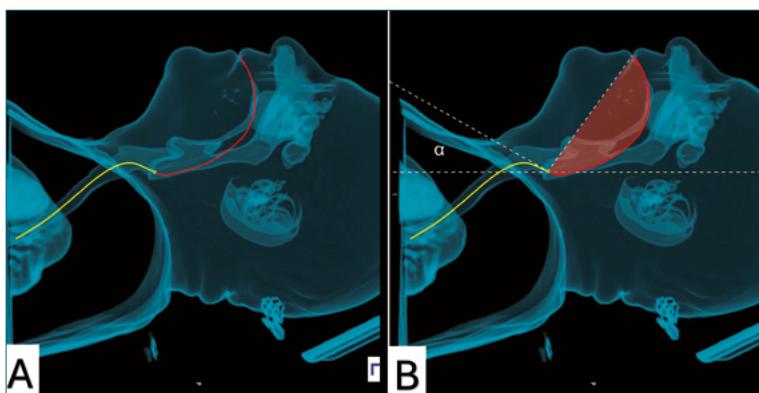


Figura 1. Reconstrucción virtual de tejido transparente sobre scanner de cabeza y cuello para vía aérea. A: En corte sagital se representa sobre la vía aérea superior la curvatura primaria en rojo, punto verde representa el punto de inflexión y en amarillo se representa la curvatura secundaria; B: Achurado rojo = área curvatura primaria, ángulo Alpha = ángulo entre tangente al punto de inflexión y horizontal.

esta tangente y la horizontal (Alpha) y el área (cuantificada en densidad de pixeles entre la línea de visión y curvatura primaria).

En los resultados se observó que el punto de inflexión siempre se localizó en algún punto entre la base de la epiglótis y la punta de los aritenoides. Además, la proyección de los ejes oral, faríngeo y laringeo mostró una falta de alineación. En términos de las mediciones realizadas, los cambios observados en cada posición fueron los siguientes:

Elevación de cabeza

Línea de visión y tangente de punto de inflexión gira antihorario, ángulo Alpha se reduce mostrando cambio de trayectoria menos angulado y más suave. El área se reduce, consecuencia final curvatura primaria se reduce.

Extensión

Línea de visión y tangente al punto de inflexión giran en sentido horario, elevando el ángulo Alpha lo que implica mayor angulación entre curva primaria y secundaria. Área medida se reduce y consecuentemente curvatura primaria también.

Posición de olfateo

Que combina elevación de cabeza y extensión obtuvo como resultados una tangente al punto de inflexión con giro antihorario y reducción del ángulo Alpha, en consecuencia una trayectoria más suave con menos angulación entre curva primaria y secundaria. Reducción del área de la curva primaria implica una curvatura primaria más pequeña y así generar más espacio en la vía aérea. Por último, la línea de visión gira en sentido horario producto de la extensión.

Esta combinación explica razonablemente por qué la combinación de elevación de cabeza y extensión (posición de olfateo) en sujetos sin distorsiones anatómicas facilita estructuralmente la permeabilidad de la vía aérea al reducir el área y tamaño de la curvatura primaria. La posición de olfateo en estos sujetos ofrece la posibilidad de ver con mayor facilidad las cuerdas que se encuentran bajo el punto de inflexión, ofrece una curva primaria de menor tamaño a la posición neutral y menor curva. En otras palabras, la lengua reduce su interferencia en la línea de visión.

Con lo anteriormente expuesto, se facilita la comprensión sobre cómo se mejora la visión glótica a la laringoscopia. La posición de olfateo ofrece más espacio para normo insertar la hoja, reduce el área de la curvatura primaria por lo que se re-

quiere menor fuerza para desplazar y comprimir la lengua para liberar por completo la línea de visión. Y la reducción de ángulo Alpha o menor angulación entre curvaturas primaria y secundaria amplía el campo visual desde la boca a la visión directa.

Desde el punto de vista de la entrega del tubo, una curvatura en S menos angulada, es decir, una curva más plana facilita a todas luces desplazar un tubo desde la boca hacia la tráquea. Las implicancias de esta teoría y las maniobras que logren entonces mejorar la línea de visión y aplanar las curvas, facilitarían toda maniobra de intubación. En la Figura 2 al observar la proyección de las curvaturas 1^{ra} y 2^{ra} ilustramos como en pacientes con predictores conocidos de vía aérea difícil la transición angulada de la figura a supondría mayor dificultad para desplazar un tubo respecto de la Figura 2B.

Dispositivos de manejo de la vía aérea y la teoría de las curvas

El diseño y el rendimiento de diversos dispositivos de manejo de la vía aérea han evolucionado de manera que, en la práctica, reflejan la teoría de las dos curvas. Dispositivos como las ópticas flexibles (fibro o videobroncoscopios), los videoestiletes maleables (por ejemplo, ProVU de Flexicare, VS de Karl Storz) y las buggies flexibles (como el Runnel Steerable Introducer de TTC) ofrecen la capacidad de modificar su curvatura y adaptar la trayectoria del dispositivo en el plano sagital, facilitando la transición entre ambas curvaturas. La ventaja de estos dispositivos radica en su adaptabilidad a la variabilidad de curvas presentada por el espectro de pacientes con distorsiones anatómicas, lo que es aún más relevante en aquellos que no pueden someterse a maniobras para optimizar la transición entre curvas (posición de olfateo - HELP), como es el caso de pacientes con inestabilidad cervical (Figura 3).

Esta conceptualización facilita al operador extraer información no óptica sobre el ángulo de inflexión durante la fase de navegación. Esta información puede ser útil para anticipar posibles dificultades en el avance del tubo e implementar decisiones, como modificar la posición del paciente para alterar la angulación entre curvas.

La reducción de la angulación entre la curvatura 1^{ra} y 2^{ra}, (menor ángulo Alpha) puede emplearse como una estrategia común para optimizar la inserción del tubo. Esto es aplicable a cualquier dispositivo que facilite el avance del tubo enhebrado

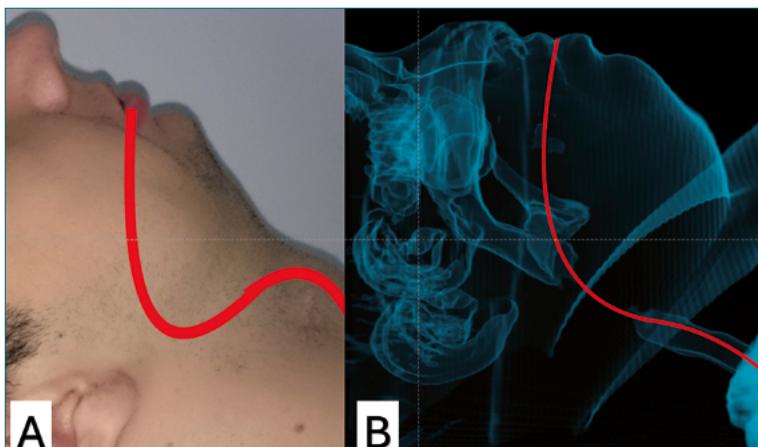


Figura 2. Proyecciones de curvaturas 1^{ra} y 2^{ra}. A: Paciente con retrognatia y distancia tiromentoniana acortada; B: Paciente obeso y cuello corto.

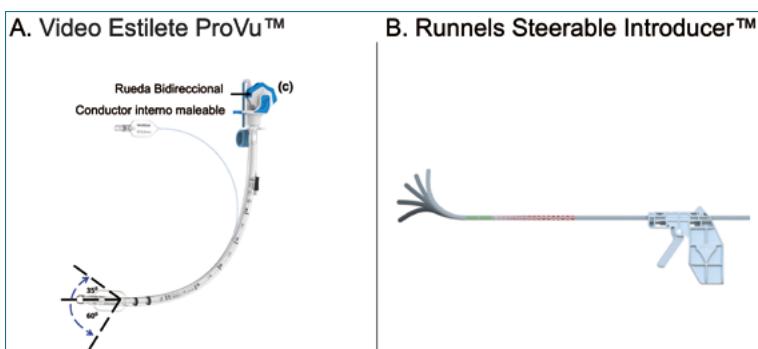


Figura 3. Nuevos dispositivos con capacidad de guiar tubo por curvatura 1^{ra} y resolver transición a curvatura 2^{ra}.

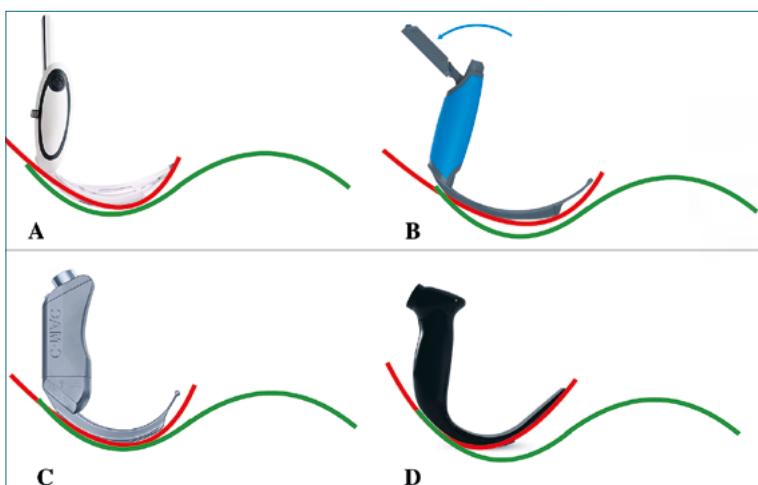


Figura 4. Esquema que ilustra el concepto de relación entre curvatura 1^{ra} paciente y curvatura de la hoja hiperanguladas de distintos videolaringoscopios A: McGrath MAC; B: ProVu Hyper4; C: MAC; D: Blade, Glidescope LoPro S4.

(técnica de Seldinger), ya sea sobre buggies, guías, ópticas flexibles o estiletes maleables o flexibles.

Teoría de las dos curvas y laringoscopia

La intubación orotraqueal mediante laringoscopia se ha descrito clásicamente en dos fases: una fase estática que busca insertar la hoja del laringoscopio en la orofaringe y una fase dinámica que tiene como objetivo comprimir y desplazar la lengua para lograr una mejor línea de visión entre la boca y el vestíbulo laríngeo.

Al aplicar la teoría de las dos curvas, se pueden explicar varios fenómenos. En primer lugar, como se ha expuesto previamente, si la fase estática se realiza en posición de olfateo, la curva primaria reduce su ángulo y volumen, facilitando así la fase dinámica (laringoscopia directa).

Otra aplicación propuesta por el autor de la teoría es la selección del dispositivo en función de la relación entre el diseño de la hoja y la curvatura 1^{ra} del paciente. Sugiriendo que a mayor correlato entre diseño de la hoja y curvatura 1^{ra} mayor rendimiento del dispositivo en visión y paso de tubo (Figura 4).

La teoría de las dos curvas también nos proporciona una ex-

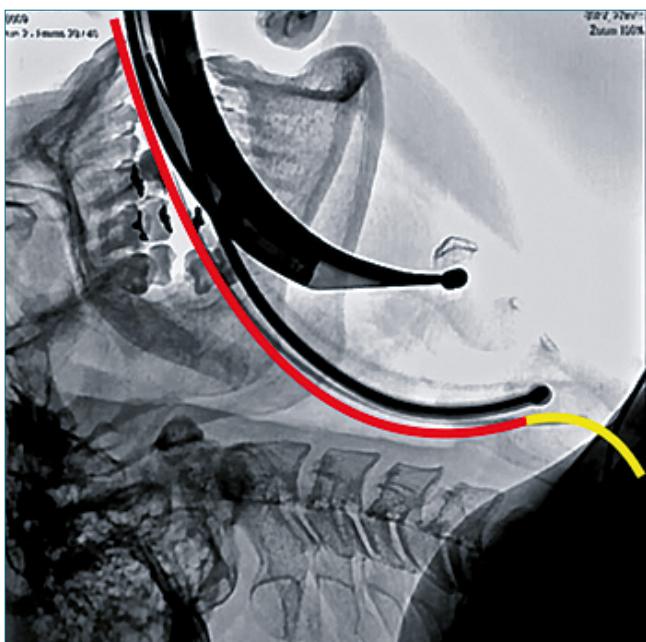


Figura 5. Radiografía de videolaringoscopia C-MAC con hoja D-BLADE e intubación con estilete metálico semirrígido. Imagen es autoría de Dr. José Gúzman[24]. Modificada con autorización.

plicación a los reportes de dificultad de avance del tubo a través de las cuerdas vocales cuando se utilizan hojas hiperanguladas. Especialmente, durante la maniobra de deflexión laringea en la búsqueda de una visión cercana.

En la Figura 5 podemos ver una radiografía de videolaringoscopia C-MAC con hoja D-BLADE e intubación con estilete metálico semirrígido, donde el extremo distal del tubo choca contra la pared anterior interna de la laringe. Este fenómeno implica que durante la maniobra el dispositivo y el uso de estilete resuelven la trayectoria por curvatura 1^{ra}, el impacto del tubo es por la dificultad de seguir su trayectoria hacia abajo adelante.

Si las estructuras orofaríngeas que rodean la columna de aire en la porción de la curvatura primaria son compresibles y deformables, al introducir un videolaringoscopio con hoja hiperangulada, en términos de la teoría de las curvas, se pueden identificar varias situaciones (Figura 6). La primera situación (A) sería que el diseño de la hoja coincida con la curvatura del paciente, en cuyo caso el operador no aplica fuerzas deformantes en busca de una mejor visión. El segundo caso se presenta cuando la hoja no se adapta a la morfología del paciente por ser demasiado pequeña, grande o angulada. En la situación (B) se ilustra un operador aplicando fuerzas deformantes introduciendo en exceso la hoja y deflectando la laringe con lo que aumentaría la curvatura primaria y por ende el ángulo de inflexión explicando dificultad para el avance del tubo, tal como se ha descrito con estas maniobras. La solución sugerida en la literatura también es concordante con la teoría de las curvas, retirar la hoja, eliminar la carga y buscar una visión más alejada suponen corregir el efecto. Se ilustra en situación (c).

En conclusión, la teoría de las dos curvas proporciona un marco para explicar el rendimiento de las maniobras en el manejo de la vía aérea, desde la posición de olfateo hasta el éxito

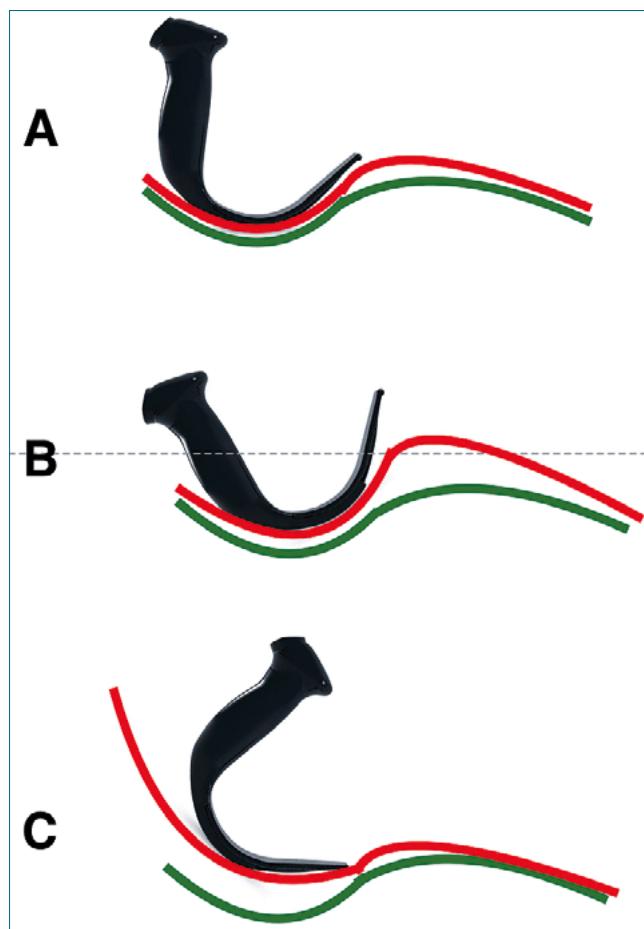


Figura 6. Efecto posición hoja en transición curvaturas. A: Diseño de hoja es concordante con curvatura primaria de paciente; B: Operador aplica exceso de deflexión para buscar visión cercana, de forma curva primaria aumentando ángulo de inflexión; C: Operador corrige maniobra reduce deflexión laringea y quita carga.

o la falla en la intubación con diversos dispositivos. Permite una reevaluación de la forma en que se analiza la vía aérea, enfocándose en comprender las transiciones entre ambas curvas. Esta teoría debe ser desafiada y debatida, ya que, a pesar de su aparente aceptación y aplicación. Aún hay escasos estudios y publicaciones que sintetizan sus aplicaciones, fortalezas y debilidades.

Referencias

1. Chou HC, Wu TL. A reconsideration of three axes alignment theory and sniffing position. *Anesthesiology*. 2002 Sep;97(3):753-4. <https://doi.org/10.1097/00000542-200209000-00040> PMID:12218553
2. Greenland KB. A proposed model for direct laryngoscopy and tracheal intubation. *Anaesthesia*. 2008 Feb;63(2):156-61. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2007.05326.x> PMID:18211447
3. Jackson C. The technique of insertion of intratracheal insufflation tubes. *Surg Gynecol Obstet*. 1913;17:507-9.
4. Magill IW. Endotracheal anesthesia. *Am J Surg*. 1936;34(3):450-

5. [https://doi.org/10.1016/S0002-9610\(36\)90666-9](https://doi.org/10.1016/S0002-9610(36)90666-9).
5. Bannister F, Macbeth R. Direct laryngoscopy and tracheal intubation. *Lancet*. 1944;244(6325):651–4. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(00\)46015-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(00)46015-0).
6. Horton WA, Fahy L, Charters P. Defining a standard intubating position using “angle finder”. *Br J Anaesth*. 1989 Jan;62(1):6–12. <https://doi.org/10.1093/bja/62.1.6> PMID:2917111
7. Greenland KB, Edwards MJ, Hutton NJ. External auditory meatus-sternal notch relationship in adults in the sniffing position: a magnetic resonance imaging study. *Br J Anaesth*. 2010 Feb;104(2):268–9. <https://doi.org/10.1093/bja/aep390> PMID:20086071
8. Adnet F, Borron SW, Lapostolle F, Lapandry C. The three axis alignment theory and the “sniffing position”: perpetuation of an anatomic myth? *Anesthesiology*. 1999 Dec;91(6):1964–5. <https://doi.org/10.1097/00000542-199912000-00060> PMID:10598648
9. Adnet F, Baillard C, Borron SW, Denantes C, Lefebvre L, Galinski M, et al. Randomized study comparing the “sniffing position” with simple head extension for laryngoscopic view in elective surgery patients. *Anesthesiology*. 2001 Oct;95(4):836–41. <https://doi.org/10.1097/00000542-200110000-00009> PMID:11605921
10. Akihisa Y, Hoshijima H, Maruyama K, Koyama Y, Andoh T. Effects of sniffing position for tracheal intubation: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Emerg Med*. 2015 Nov;33(11):1606–11. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2015.06.049> PMID:26227445
11. Kim H, Chang JE, Won D, Lee JM, Kim TK, Kim MJ, et al. Effect of head and neck positions on tracheal intubation using a McGrath MAC video laryngoscope: A randomised, prospective study. *Eur J Anaesthesiol*. 2023 Aug;40(8):560–7. <https://doi.org/10.1097/EJA.0000000000001838> PMID:37052067
12. El-Orbany MI, Getachew YB, Joseph NJ, Salem MR, Friedman M. Head elevation improves laryngeal exposure with direct laryngoscopy. *J Clin Anesth*. 2015 Mar;27(2):153–8. <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2014.09.012> PMID:25468586
13. Pachisia AV, Sharma KR, Dali JS, Arya M, Pangasa N, Kumar R. Comparative evaluation of laryngeal view and intubating conditions in two laryngoscopy positions-attained by conventional 7 cm head raise and that attained by horizontal alignment of external auditory meatus - sternal notch line - using an inflatable pillow - A prospective randomised cross-over trial. *J Anaesthesiol* Clin Pharmacol. 2019;35(3):312–7. https://doi.org/10.4103/joacp.JOACP_35_19 PMID:31543577
14. Myatra SN. Optimal position for laryngoscopy - Time for individualization? *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2019;35(3):289–91. https://doi.org/10.4103/joacp.JOACP_254_19 PMID:31543573
15. El-Orbany M, Woehlck H, Salem MR. Head and neck position for direct laryngoscopy. *Anesth Analg*. 2011 Jul;113(1):103–9. <https://doi.org/10.1213/ANE.0b013e31821c7e9c> PMID:21596871
16. Greenland KB. The sniffing and extension-extension position: the need to develop the clinical relevance. *Anaesthesia*. 2008 Sep;63(9):1013–4. https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2008.05662_1.x PMID:18699876
17. Greenland KB, Eley V, Edwards MJ, Allen P, Irwin MG. The origins of the sniffing position and the Three Axes Alignment Theory for direct laryngoscopy. *Anaesth Intensive Care*. 2008 Jul;36(1_suppl Suppl 1):23–7. <https://doi.org/10.1177/0310057X0803601s05> PMID:18724555
18. Adnet F, Borron SW, Lapostolle F, Lapandry C. The three axis alignment theory and the “sniffing position”: perpetuation of an anatomic myth? *Anesthesiology*. 1999 Dec;91(6):1964–5. <https://doi.org/10.1097/00000542-199912000-00060> PMID:10598648
19. Adnet F, Borron SW, Dumas JL, Lapostolle F, Cupa M, Lapandry C. Study of the “sniffing position” by magnetic resonance imaging. *Anesthesiology*. 2001 Jan;94(1):83–6. <https://doi.org/10.1097/00000542-200101000-00017> PMID:11135726
20. Isono S. Common practice and concepts in anesthesia: time for reassessment: is the sniffing position a “gold standard” for laryngoscopy? [Editorial]. *Anesthesiology*. 2001 Oct;95(4):825–7. <https://doi.org/10.1097/00000542-200110000-00007> PMID:11605919
21. Greenland KB, Edwards MJ, Hutton NJ, Challis VJ, Irwin MG, Sleigh JW. Changes in airway configuration with different head and neck positions using magnetic resonance imaging of normal airways: a new concept with possible clinical applications. *Br J Anaesth*. 2010 Nov;105(5):683–90. <https://doi.org/10.1093/bja/aeq239> PMID:20846964
22. Guzmán Olivares J. Consideraciones generales que mejoran la laringoscopía. El videolaringoscopio C-MAC® – Una guía para optimizar su uso: Ilustrando experiencias clínicas. Endo press Gmbh; 2016. p. 24. [PDF].