

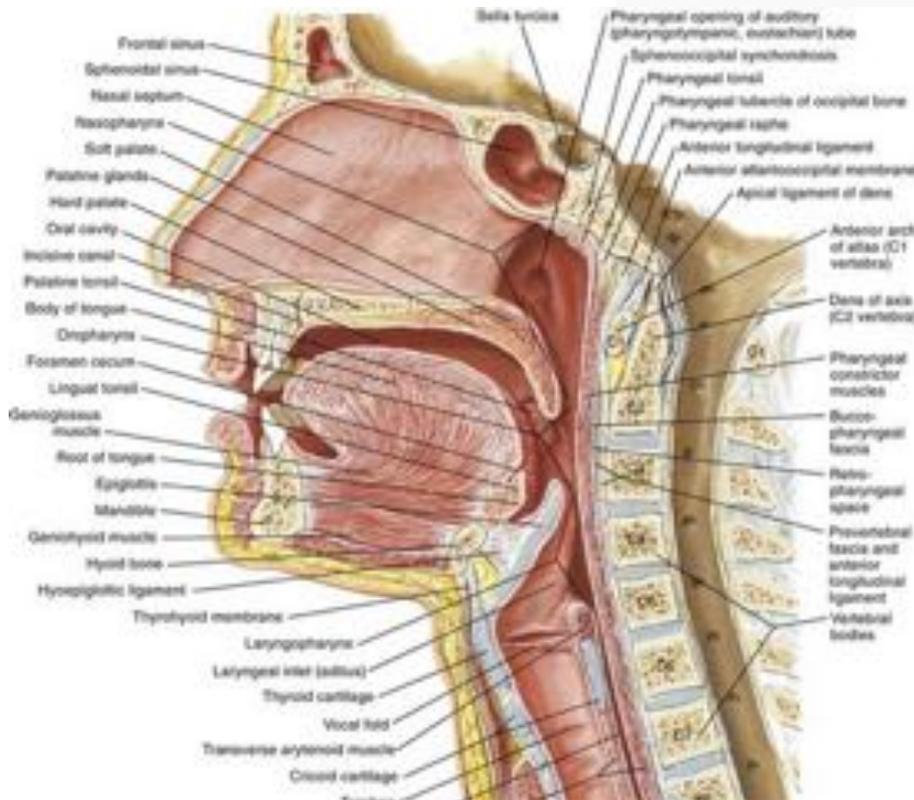


I TEMI DI VISUALIZZAZIONE, ESPOSIZIONE E
MANIPOLAZIONE NELLA CHIRURGIA TRANSORALE:
EXCURSUS STORICO, LA CHIRURGIA ROBOTICA TRANSORALE
(TORS) E NUOVE PROSPETTIVE

Relatori: Alberto Caranti, Mauro Budini

Tutor: prof. Claudio Vicini

UN CAMPO OPERATORIO DI DIFFICILE ACCESSO



UNA CHIAVE DI LETTURA CHE CORRE SU TRE BINARI PARALLELI



1885: IL TEMA DELL'ESPOSIZIONE E LA CHIRURGIA TRANSORALE MODERNA

Per poter performare efficacemente un intervento transorale, era necessario rettilinearizzare cavo orale, faringe e laringe. Nacquero a questo scopo i primi laringoscopi tubulari.

Negli anni a seguire fu un fiorire di varianti sul tema, vale a dire che vennero introdotti laringoscopi dalla lunghezza, dal diametro e dalle forme sempre più variabili e adattate alle esigenze del chirurgo e alle variabili anatomiche e patologiche dei pazienti.



VISUALIZZAZIONE E MANIPOLAZIONE:

Con l'introduzione del laringoscopio tubulare si arrivò ad esporre opportunamente il campo operatorio.

Resta però il problema inerente il tema della VISUALIZZAZIONE, dato che basalingua, faringe e laringe rimangono celati in uno spazio anatomico ristretto e lontano dalla luce ambientale.

E ancora, abbiamo il problema inerente il tema della MANIPOLAZIONE, abbiamo il problema di quali strumenti utilizzare per manipolare un tessuto attraverso un tubulare dal diametro di pochi centimetri.



COSA RESTA DA RISOLVERE?

-  **ESPOSIZIONE:**
 - Il campo operatorio è ora esposto ma resta difficilmente accessibile per via delle limitazioni intrinseche nel laringoscopia.

-  **VISUALIZZAZIONE:**
 - Illuminazione comunque limitata;
 - La sezione di pochi centimetri e la distanza tra l'occhio dell'operatore ed il campo operatorio limitano la visualizzazione.

-  **MANIPOLAZIONE:**
 - Effetto fulcro
 - Tremore
 - Movimenti limitati

1960: L'AVVENTO DEL MICROSCOPIO ED IL PROGRESSO IN CAMPO DI VISUALIZZAZIONE

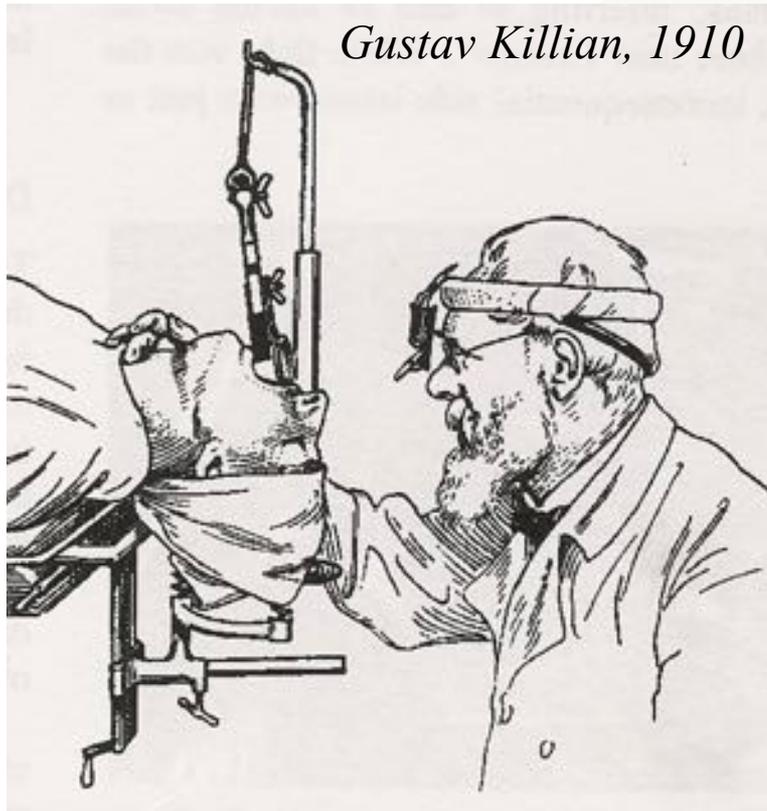
Nel 1960 G. J. Jako introduce il microscopio ottico nella microchirurgia della laringe, strumento che permetteva di magnificare il campo operatorio con ingrandimento del 6x fino al 10x.

Migliora sensibilmente la capacità del chirurgo di esaminare il campo operatorio, apprezzandone decisamente meglio l'anatomia.

Ma come abbiamo imparato, quando su uno dei tre binari si registra un progresso, esso rappresenta un trigger anche per gli altri due. Viene stimolata la MANIPOLAZIONE, con l'introduzione di alcune novità:

- Strumenti miniaturizzati
- Laser a CO₂

IN FONDO, SI POTREBBE DIRE CHE POCO È CAMBIATO...



da Vinci [®] *Si* ^{HD} [™]

SURGICAL SYSTEM





UNIFE
INTERNATIONAL
- EX LABORE FRUCTUS -



2005: HOCKSTEIN ET AL PUBBLICANO SU THE LARYNGOSCOPE IL PRIMO CASO DI TORS

Neil G. Hockstein et al. individuano per prima cosa i 3 punti critici che hanno ostacolato l'avvento della chirurgia robotica nel campo ORL:

1. L'introduzione dei bracci robotici all'interno del cavo orale, a raggiungere la faringe e laringe,
2. Ottenere un'adeguata esposizione della laringe senza entrare in conflitto con le braccia del robot,
3. Assicurare un adeguato managing delle vie aeree.

Robotic Microlaryngeal Surgery: A Technical Feasibility Study Using the daVinci Surgical Robot and an Airway Mannequin

Neil G. Hockstein, MD; J. Paul Nolan; Bert W. O'Malley, Jr, MD; Y. Joseph Woo, MD

Sempre nella medesima pubblicazione però, trova spazio la sperimentazione, sotto forma di simulazioni su modelli sintetici di laringe, fatte utilizzando il Da Vinci®.



ANCORA STUDI PRELIMINARI

Robot-Assisted Pharyngeal and Laryngeal Microsurgery: Results of Robotic Cadaver Dissections

Neil G. Hockstein, MD; J. Paul Nolan, BS; Bert W. O'Malley, Jr, MD; Y. Joseph Woo, MD

Transoral Robotic Surgery (TORS): Glottic Microsurgery in a Canine Model

Bert W. O'Malley, Jr., Gregory S. Weinstein, and Neil G. Hockstein¹

Philadelphia, Pennsylvania

Assessment of Intraoperative Safety in Transoral Robotic Surgery

Neil G. Hockstein, MD; Bert W. O'Malley, Jr., MD; Gregory S. Weinstein, MD

Transoral Robotic Surgery: Supraglottic Partial Laryngectomy

Gregory S. Weinstein, MD; Bert W. O'Malley, Jr, MD; Wendy Snyder;
Neil G. Hockstein, MD

Il primo caso al mondo di utilizzo della TORS su di un paziente umano vivo, fu realizzato presso il Dipartimento di otorinolaringoiatria dell'Università della Pennsylvania, in Philadelphia. Tra il mese di maggio e ottobre 2005, tre pazienti vennero trattati tramite TORS, con interventi di laringectomia parziale sopraglottica.

- Retrattore FK
- Ottica endoscopica con inclinazione 30°
- Forcipe di Cadie e Spatola cauterizzante

Non vennero riscontrate complicanze intra o post operatorie

I PUNTI DI FORZA

In conclusione di questa esperienza, gli autori sottolineano come la TORS porti con sé degli innegabili vantaggi:

- I movimenti della mano sono fedelmente trasmessi dalle pinze della consolle agli strumenti chirurgici, che grazie ai 6° di libertà consentono movimenti molto più ampi rispetto agli strumenti tradizionali;
- Il robot permette di evitare il cosiddetto “effetto fulcro”;
- L’alta definizione e la visuale 3D consentono di avere una visualizzazione estremamente superiore a qualunque altra.

GLI SVANTAGGI

Tuttavia vengono anche segnalati due potenziali handicap di cui la TORS potrebbe risentire:

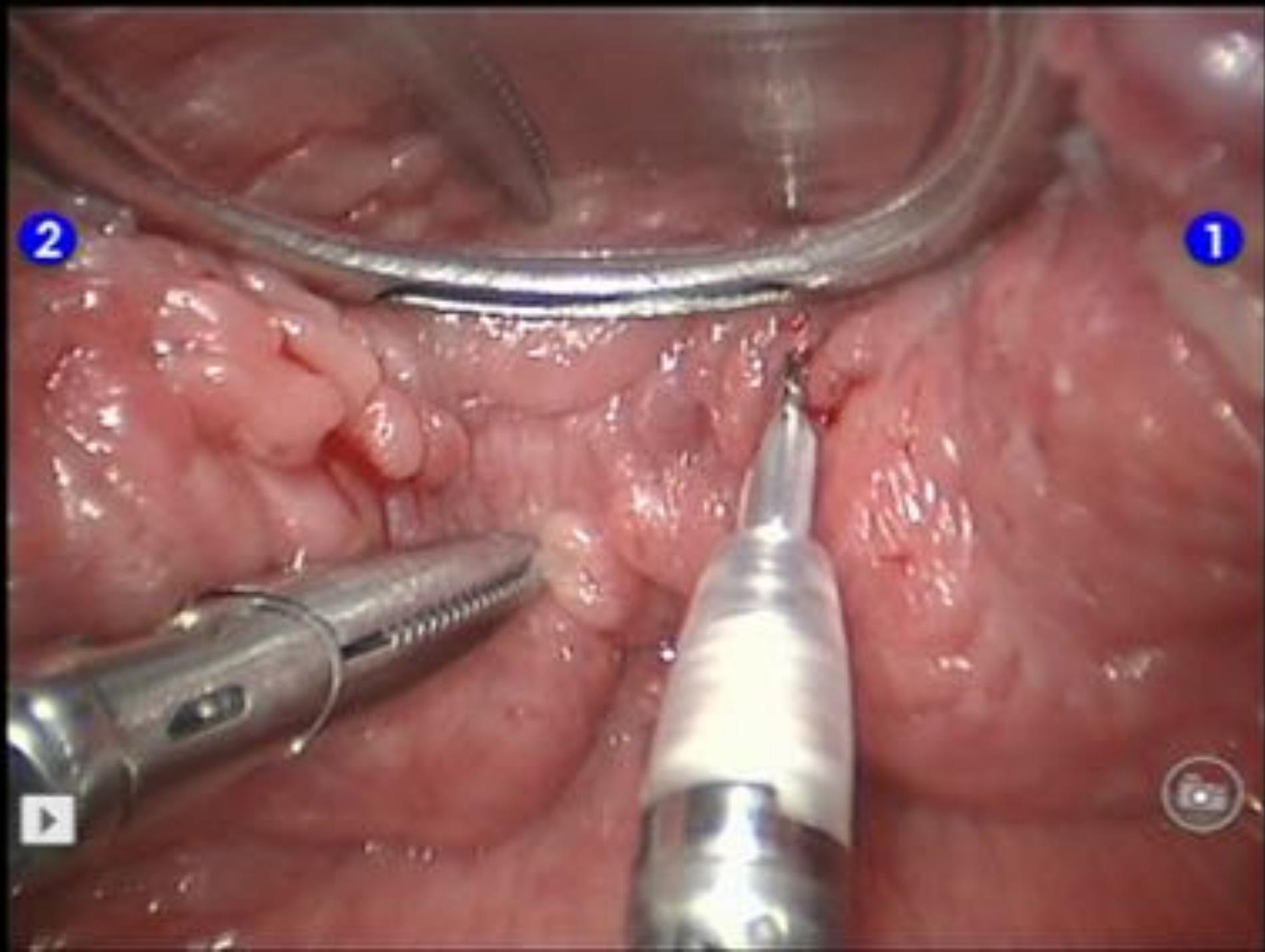
- La mancanza di un feedback tattile che non consente al chirurgo di avere una sensazione circa la consistenza del tessuto che sta manipolando,
- Il costo estremamente alto della chirurgia robotica, inteso come costo per l'acquisto del robot Da Vinci,
- Il costo annuale per l'utilizzo, il costo degli strumenti chirurgici (che possono essere usati al massimo per 20 interventi prima di essere sostituiti)













RITORNIAMO ALLORA AL NOSTRO SISTEMA DI LETTURA A TRE BINARI...



ESPOSIZIONE

VISUALIZZAZIONE

MANIPOLAZIONE

... E FACCIAMO IL PUNTO DELLA SITUAZIONE



VISUALIZZAZIONE:

Ora abbiamo una visualizzazione adeguata, grazie ad ottiche endoscopiche ad alta definizione ed un sistema binoculare di visione 3D.



MANIPOLAZIONE:

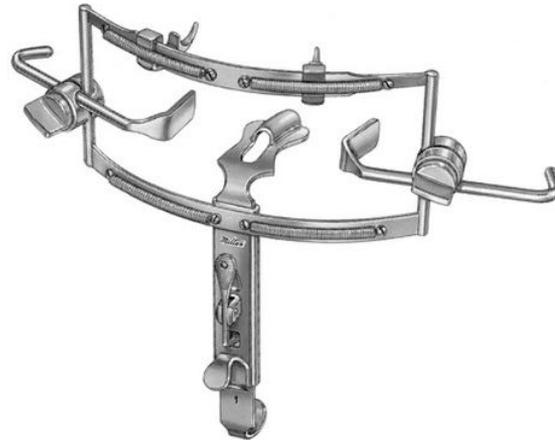
La manipolazione è resa ottimale dalle braccia robotiche che vengono introdotte all'interno del cavo orale e che godono di 6 gradi di libertà.



ESPOSIZIONE:

Utilizzo di vari modelli di apribocca per aumentare l'esposizione quanto più possibile

DEI TRE TEMI, L'ESPOSIZIONE È QUELLA CHE ANCORA RAPPRESENTA UN PROBLEMA



Per esporre il campo operatorio e permettere uno spazio di manovra il più ampio possibile alle braccia robotiche, si sono utilizzati diverse tipologie di apribocca.

An Overview of Retractor Systems Used in Transoral Robotic Surgery

Emily Funk, BA; Aaron Baker, MD, MS (presenter); David Goldenberg, MD; Neerav Goyal, MD, MPH

Objectives: To review available literature on current retractor systems used for transoral robotic surgery (TORS) in the oropharynx, hypopharynx and larynx, and obtain in-situ images.

Methods: A query was performed to identify full text articles related to TORS and the use of the Crowe-Davis Mouth Gag, Mclvor Mouth Gag, Dingman Mouth Gag, Feyh-Kastenbauer (FK) Retractor, Laryngeal Advanced Retractor System (LARS) and Medrobotics Flex Retractor System. Images were obtained in cadaveric specimens.

Results: The demand for novel TORS retractor systems is being met with the evolution of a variety of devices. The goal of these systems is to improve exposure of the surgical site, while accommodating an endotracheal tube, endoscope, and robotic effector arms. Standard mouth gags such as the Crowe-Davis and Mclvor have been shown to be useful in oropharyngeal procedures, and the Dingman retractor improves base of tongue access. The development and modification of retractor systems has allowed for improved visualization and access to more distal sites. The use of the FK, and its modifications by Drs. Weinstein and O'Malley (FK-WO), revolutionized TORS. The recent development of the LARS retractor for laryngeal surgery and the Flex retractor system with its fine tunable blades and retraction have made TORS an increasingly viable option for a variety of head and neck procedures. Pictures of each system both on-table and in-situ were obtained.

Conclusion: We provide a review of the available retractor systems to the TORS surgeon, as well as in-situ images of these systems.

MODELLI DI APRIBOCCA	VANTAGGI	LIMITAZIONI
Crowe-Davis	Telaio aperto sul lato, Facile da utilizzare, Familiare	Limita esposizione del baselingua, dell'ipofaringe e della laringe
Mclvor	Facilmente reperibile, Familiare Utilizzabile in pazienti edentuli	Limita esposizione del baselingua, dell'ipofaringe e della laringe, è a cornice chiusa.
Dingman	Ampia cornice, Retrattori per le guance, Attacco per le suture, Accessibile	Limita esposizione del baselingua, dell'ipofaringe e della laringe, è a cornice chiusa.
FK/ FK-WO	Ampia cornice, Ampia varietà di lame disegnate per esporre specifici siti anatomici, Aspiratore integrato, FK-WO è stato disegnato appositamente per la TORS	Cornice chiusa e costoso
LARS	Disegnato per la chirurgia della laringe, Cornice curva, Ampia varietà di lame, Lame regolabili in altezza, Strumenti di attacco	Cornice chiusa e costoso
Medrobotics Flex (FRS)	Disegnato per la TORS, Cornice curva, Ampia varietà di lame, Lame regolabili in diverse dimensioni, Aspiratore integrato	Cornice chiusa e costoso

NUOVE PROSPETTIVE

The Laryngoscope
© 2016 The American Laryngological,
Rhinological and Otological Society, Inc.

Transoral Robotic Surgery in the Seated Position: Rethinking Our Operative Approach

Eric J. Moore, MD; Kathryn M. Van Abel, MD; Kerry D. Olsen, MD

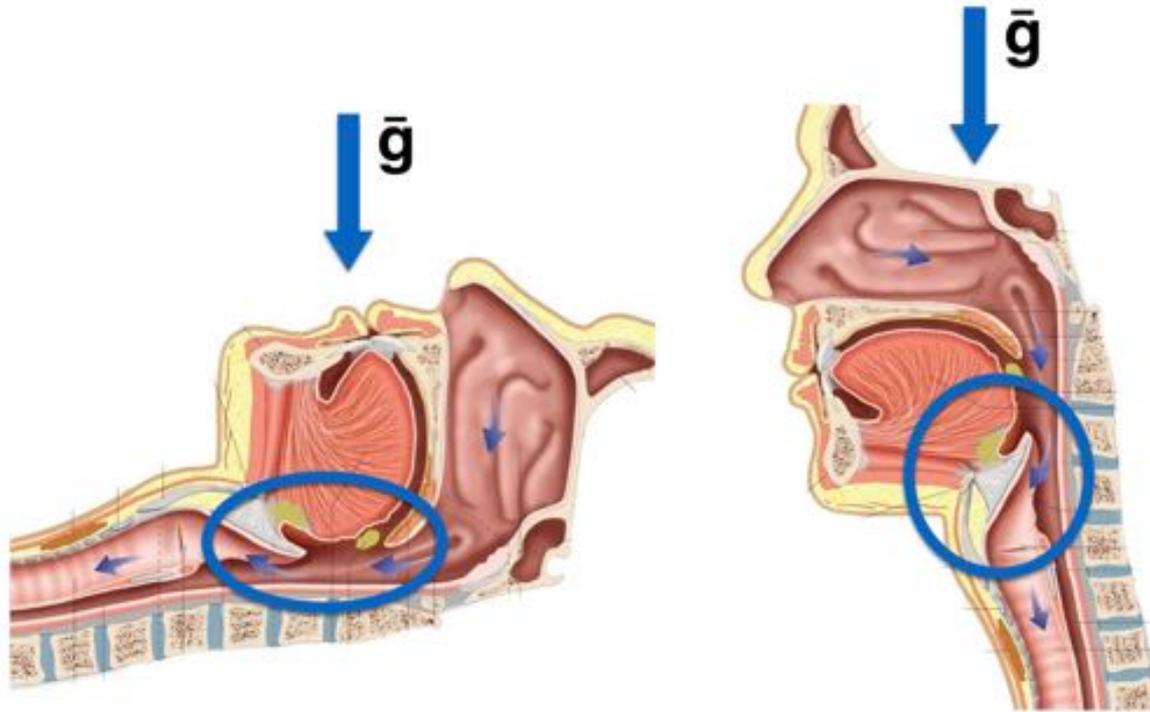


Pensando di sfruttare la gravità come punto a favore, Moore decide di operare, dapprima su cadavere, dopo di che sperimentando la medesima tecnica in vivo, su due pazienti affetti da tumore squamo cellulare della laringe, in posizione seduta, proprio quella usata da ortopedici o neurochirurghi.

Nella posizione supina tradizionale infatti, la lingua e quindi il baselingua tendono a cadere verso la parete posteriore dell'orofaringe, obliterando di fatto la visualizzazione della parte inferiore del baselingua, la faringe inferiore e la laringe (fatto reso evidente dall'endoscopia nasale performata su cadavere proprio per dimostrare questa situazione anatomica). Ancora, Moore ribadisce questo aspetto, affermando che anche con la retrazione anteriore della lingua, nella posizione supina, la baselingua rimane approssimativa all'epiglottide e quest'ultima va a poggiare sulla parete posteriore del faringe. Posizionando il paziente in seduta, l'esposizione invece migliorava considerevolmente.



ALLA FINE SI TRATTA SOLO DI FORZA DI GRAVITÀ...



Nella posizione supina i tessuti molli sopraglottici (nel cerchio blu) sono perpendicolari rispetto al vettore e quindi la forza di gravità li porta a collassare sulla parete posteriore, mentre nella posizione seduta, tale forza agisce parallelamente, non perturbando quindi la normale anatomia.

LA NOSTRA ESPERIENZA CON LA SEATING POSITION







Per poter performare la posizione seduta, le braccia del Da Vinci® devono essere disposte attorno alla testa del paziente

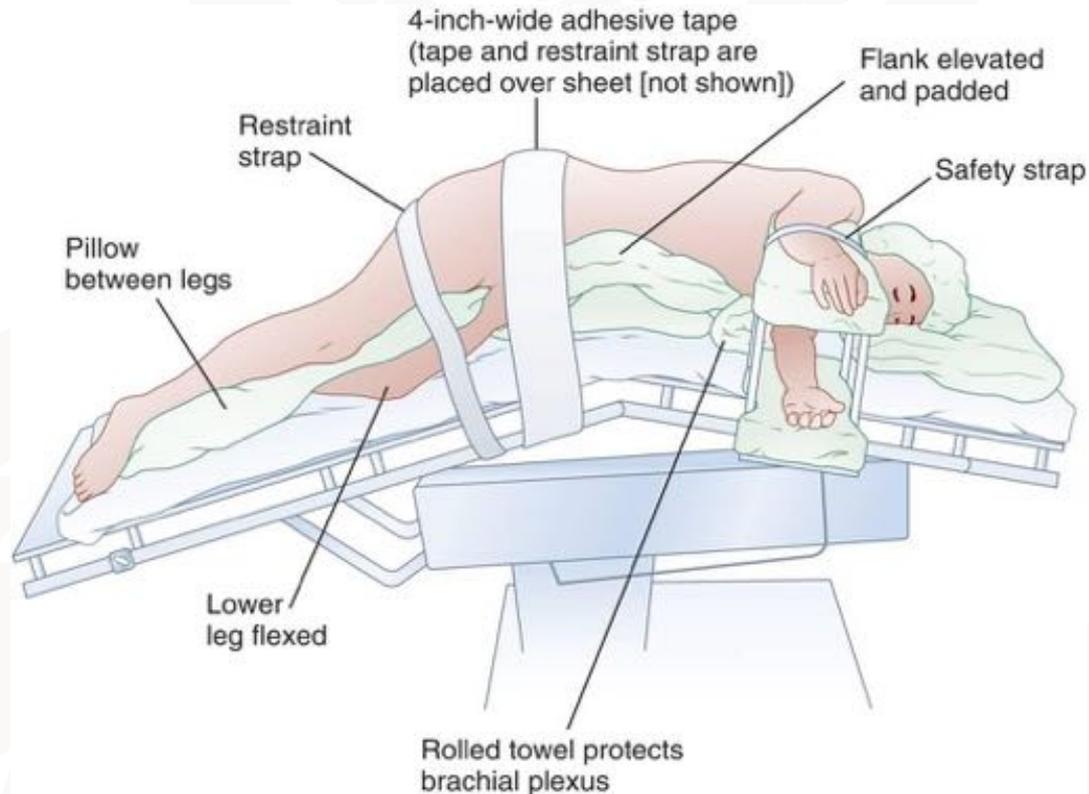


OLTRE ERIC J. MOORE?



Posizione prona, come quella utilizzata dai neurochirurghi nella chirurgia del midollo spinale.

OLTRE ERIC J. MOORE?



Posizione laterale, come quella utilizzata dai pazienti operati in chirurgia toracica toracoscopica.

GRAZIE PER
L'ATTENZIONE