

# **Postures en anesthésie: *prévenir les complications***

# Installation du patient au bloc opératoire : un risque mineur ou maîtrisé ?

UGESKR LÆGER 16913 | 15. JANUAR 2007

Postoperativ tetraparese som følge af lejrning

Myocardial Infarction and Subsequent Death in a Patient Undergoing Robotic Prostatectomy

AANA Journal Course | AANA Journal • October 2009

Bilateral Sciatic and Femoral Neuropathies, Rhabdomyolysis, and Acute Renal Failure Caused by Positioning During Radical Retropubic Prostatectomy  
(Anesth Analg 2007;105:1747-8)

Avoiding Catastrophic Complications of Stroke and Death  
Related to Shoulder Surgery in the Sitting Position

Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery, Vol 24, No 4 (April), 2008: pp 481-482

**Mr X, 55 ans, 1m80, 57 kg,  
hypertendu, est opéré d'une  
hernie inguinale sous AG**

**Mme Y, 55 ans, 1m 70, 55 kg,  
est opérée d'une hernie  
inguinale sous AG**

**Installation en DD, bras en abduction à 90°, avant  
bras en pronation, protection par un gel  
viscoélastique au niveau des coudes, durée  
intervention = 45'**

**J+2: décrit des paresthésies et  
un engourdissement de  
l'annulaire et du 5ième doigt**

**J+2: suites simples...**

# Rôle de la posture?

Pronation



Pronation

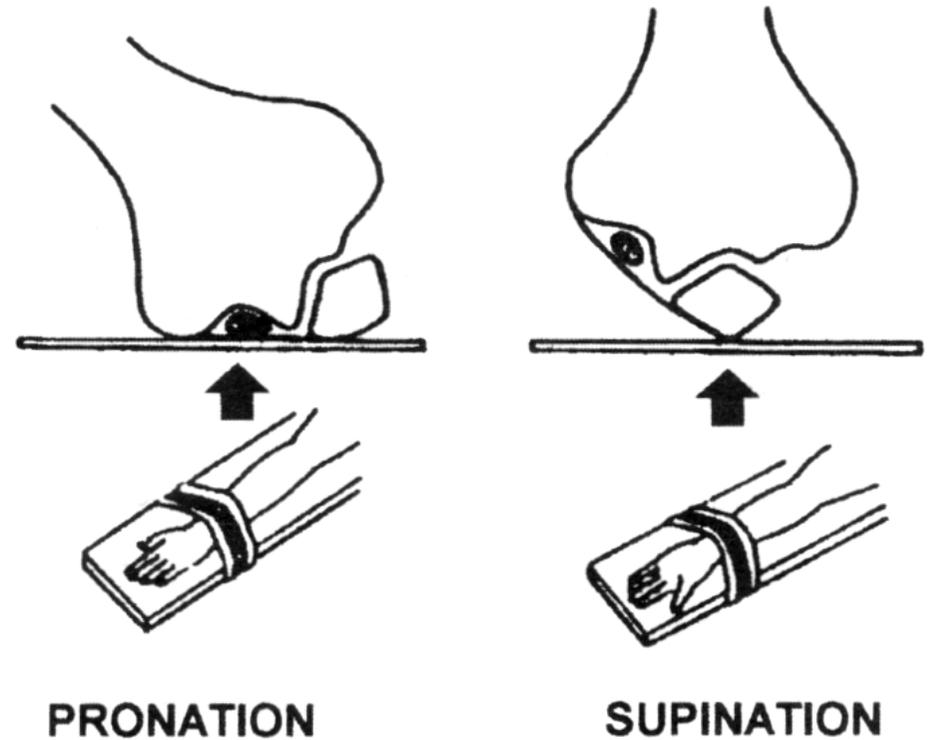
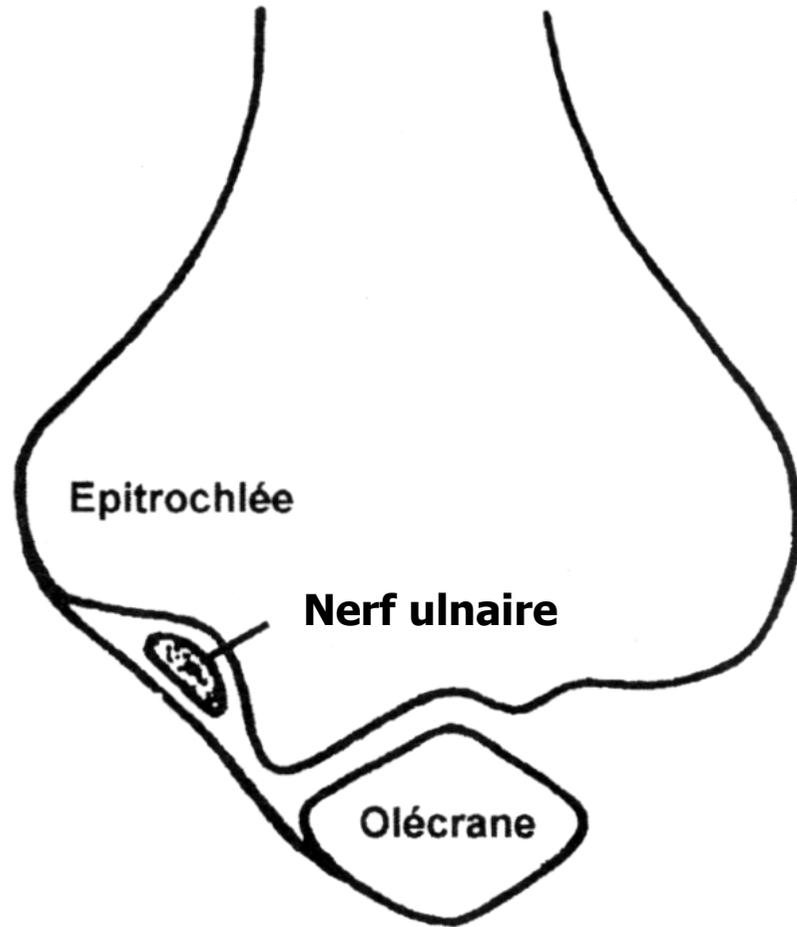
Supination



Supination

# Mesure de la pression dans la gouttière épitrochléenne

Prielipp, Anesthesiology 1999



**95 mm Hg**

**2 mm Hg**

**position neutre: 69 mm Hg**

# *Perioperative Peripheral Nerve Injuries*

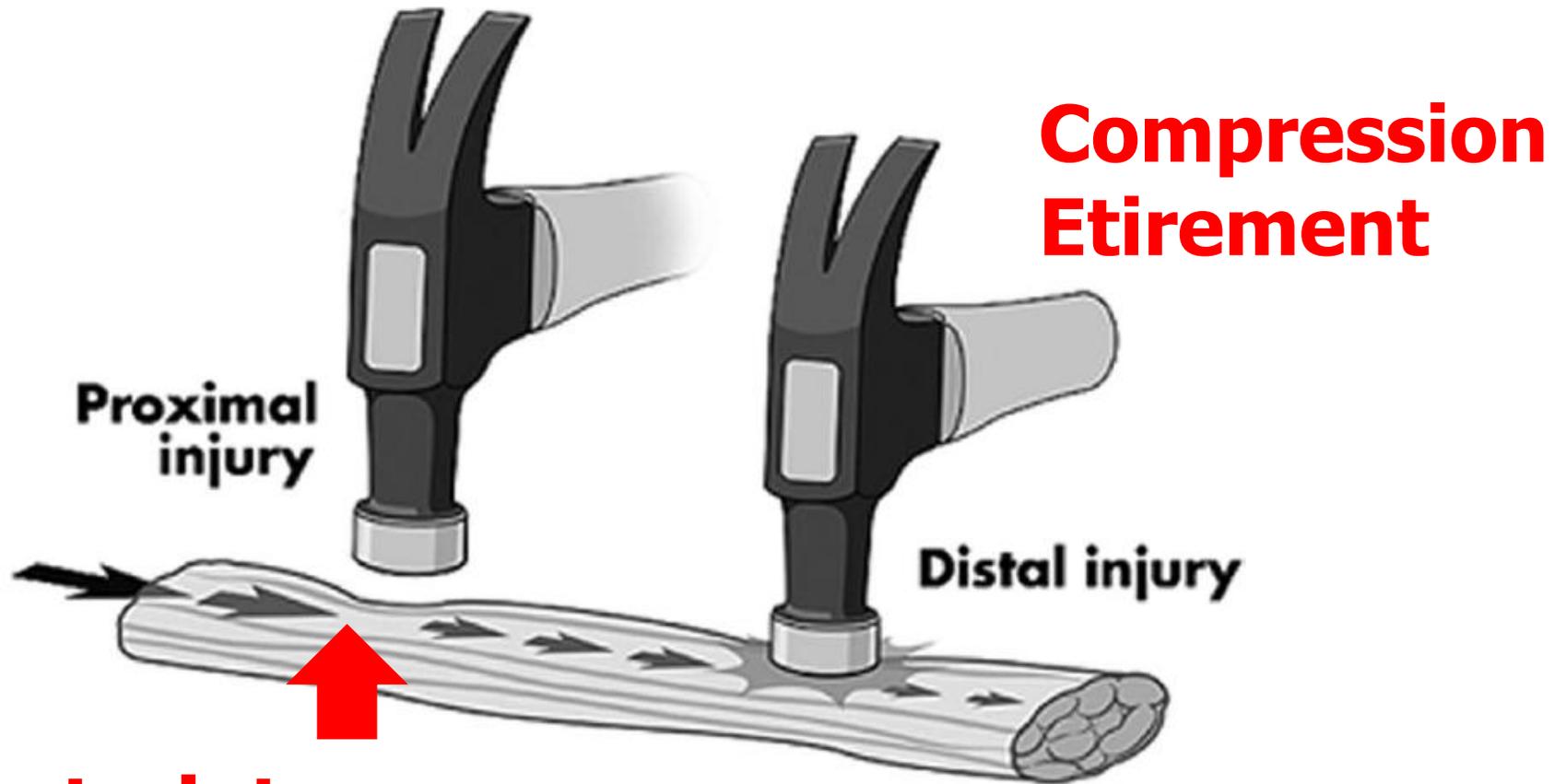
## *A Retrospective Study of 380,680 Cases during a 10-year Period at a Single Institution*

Marnie B. Welch, M.D.,\* Chad M. Brummett, M.D.,† Terrence D. Welch, M.D.,‡ Kevin K. Tremper, Ph.D., M.D.,§ Amy M. Shanks, M.S.,|| Pankaj Guglani, M.D.,† George A. Mashour, M.D., Ph.D.#

**Table 1. Preexisting Patient Characteristics and Associations with Peripheral Nerve Injury**

Patient Characteristic	No Neuropathy (n = 380,568)	Neuropathy (n = 112)	HR (95% CIs)
<b>Diabetes mellitus</b>	<b>26,168 (6.9%)</b>	<b>17 (15%)</b>	<b>2.4 (1.4–4.1)</b>
<b>Hypertension</b>	<b>76,142 (20%)</b>	<b>40 (34%)</b>	<b>2.2 (1.5–3.3)</b>
<b>Tobacco use</b>	<b>37,057 (9.7%)</b>	<b>21 (19%)</b>	<b>2.1 (1.3–3.4)</b>
Renal disease	18,433 (4.8%)	10 (8.5%)	1.9 (1.0–3.6)
Coronary artery disease	28,964 (7.6%)	14 (12%)	1.7 (1.0–3.0)

# Double Crush Syndrome and Anesthetic Implications



**Contrainte  
métabolique ou vasculaire**

# **Stratégie de réduction du risque postural?**

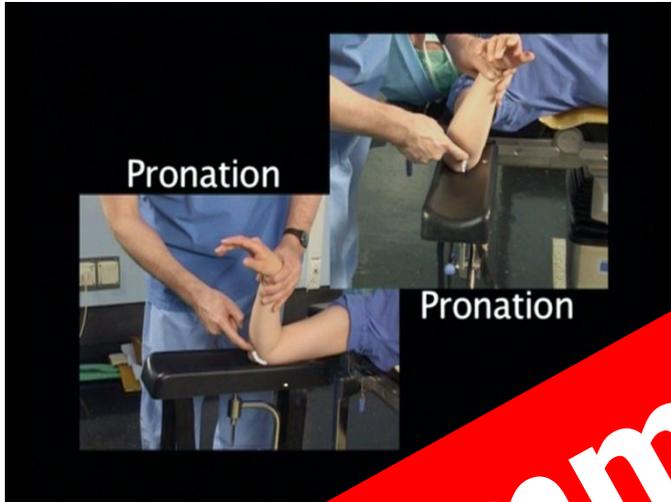
**1. Connaissance des postures à risque**

**2. Facteurs associés**

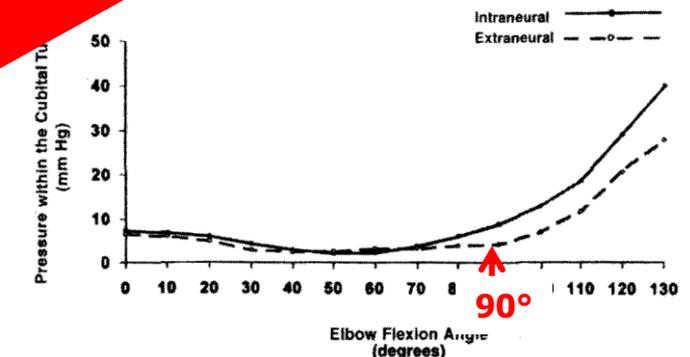
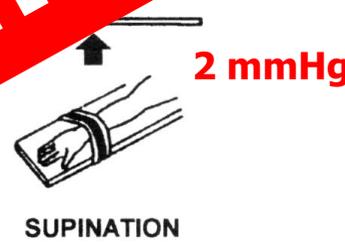


**Niveau de compromis avec les impératifs chirurgicaux**

# Nerf ulnaire



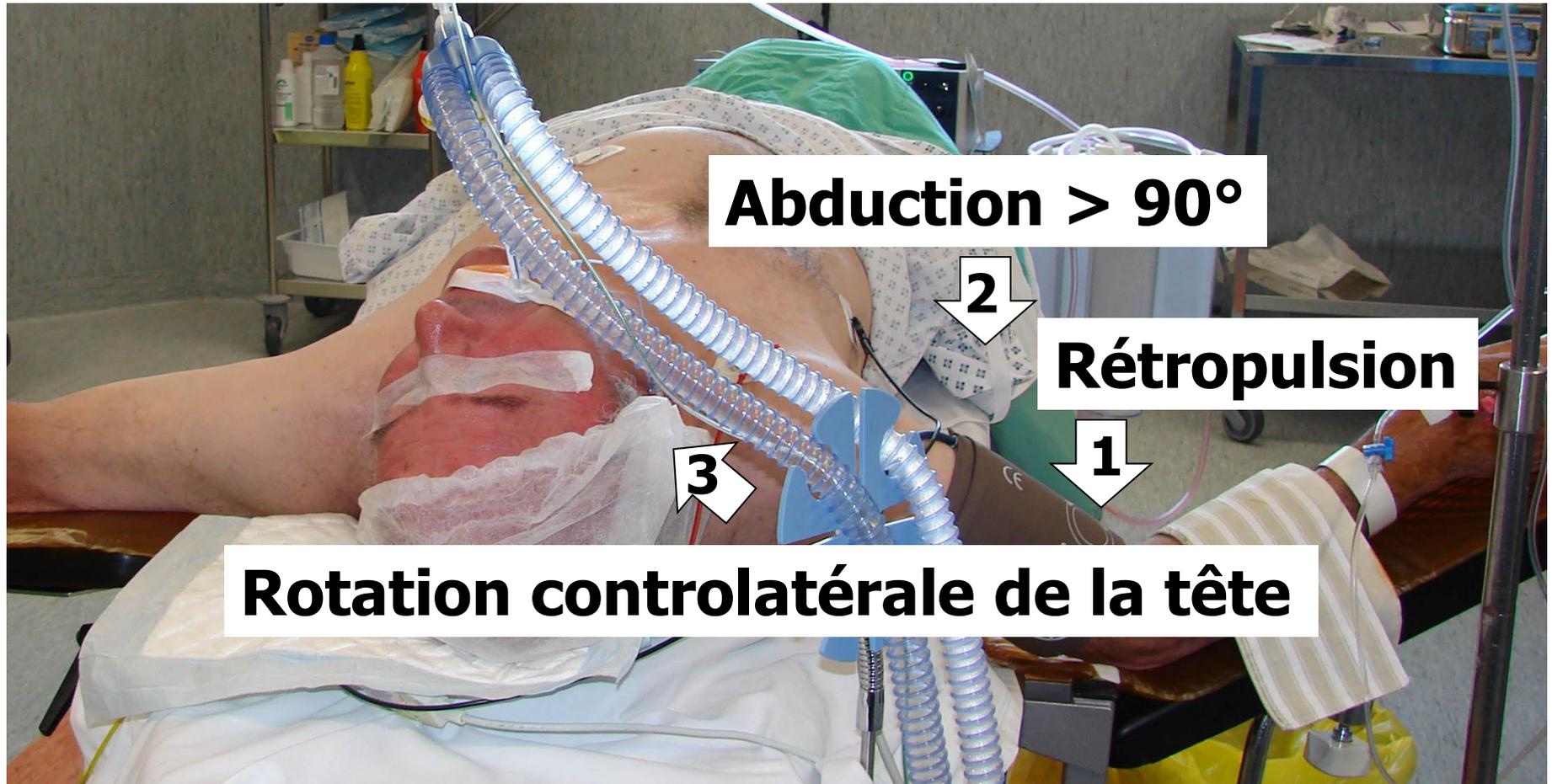
**Homme  
Maigreur, obesité  
Alitement prolongé**



Gelberman, JBJS 1998

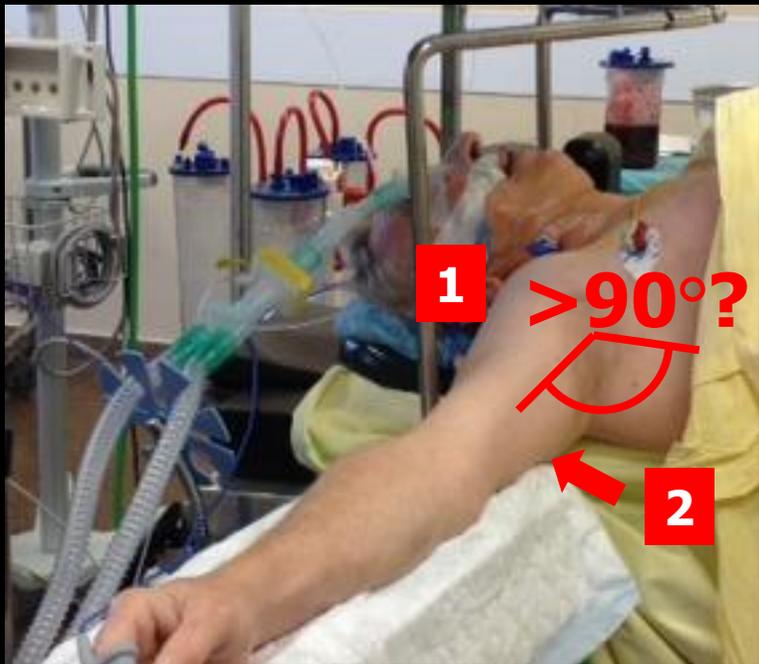
Prielipp, Anesthesiology 1999

# Lésions du plexus brachial



**C5-C6: nerf musculo-cutané**





# Lésions du plexus brachial

## Abduction



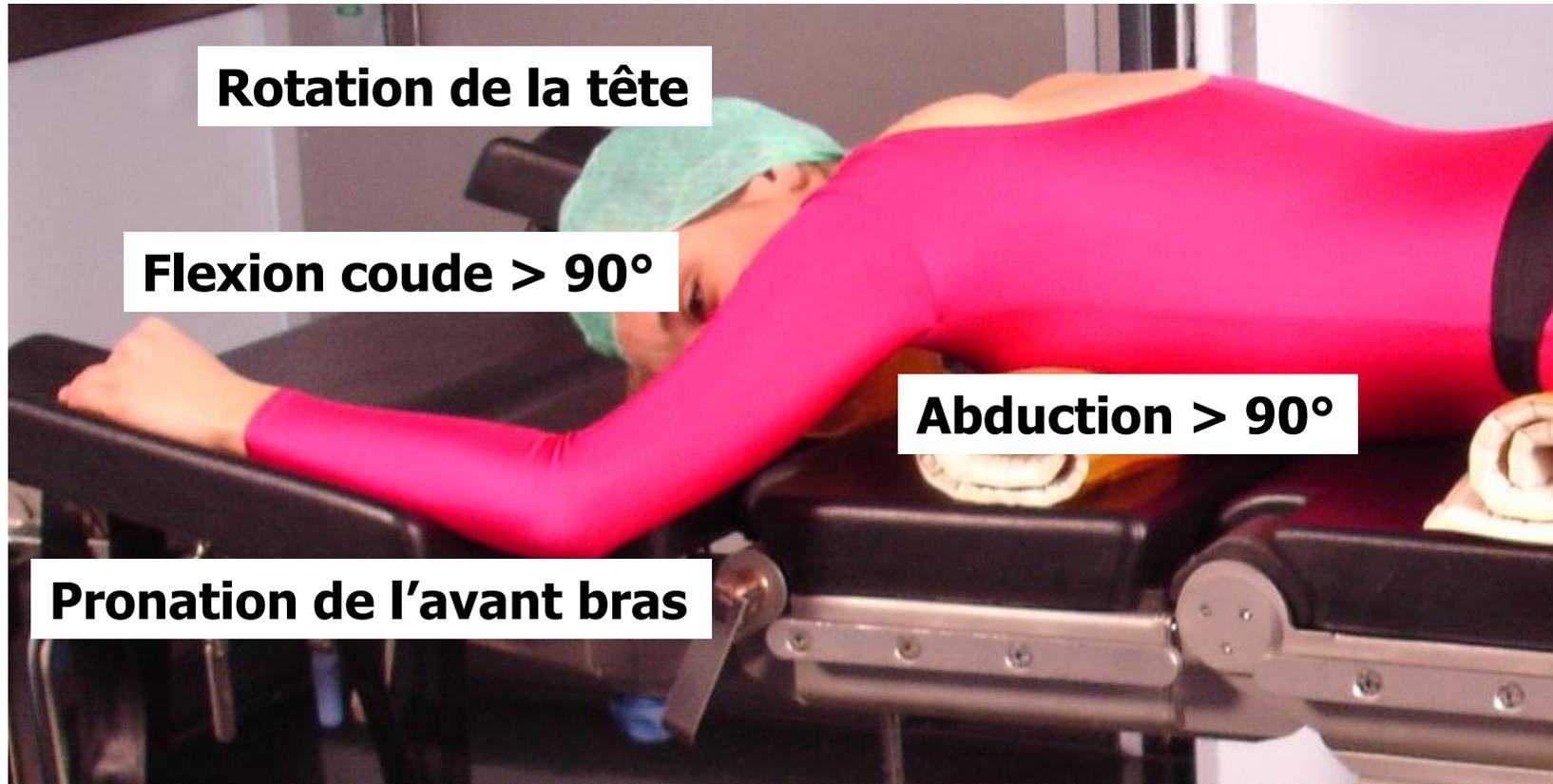
## Compression épaule



## Trendelenburg + anti-glissement



# Installation des bras en DV?

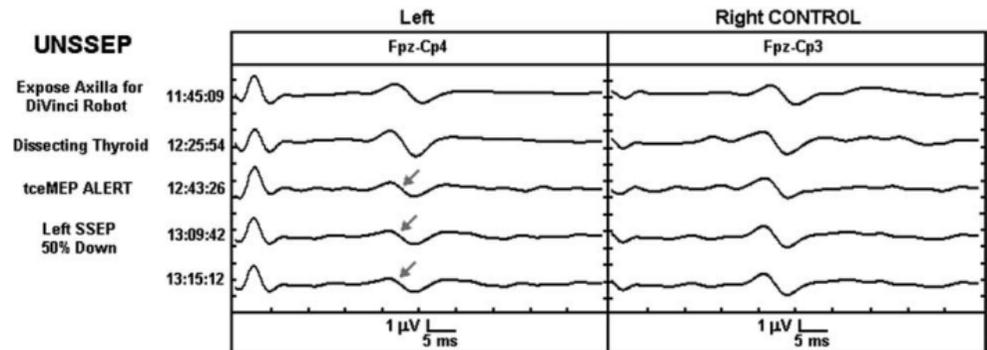


**Kamel, Anesth Analg 2006: anomalies PES/3 si bras le long du corps**

# Detection of Evolving Injury to the Brachial Plexus During Transaxillary Robotic Thyroidectomy

Adam Luginbuhl, MD; Daniel M. Schwartz, PhD; Anthony K. Sestokas, PhD;  
David Cognetti, MD; Edmund Pribitkin, MD

*Laryngoscope*, 122:110-115, 2012



# Brachial plexus injury following spinal surgery

J Neurosurg Spine 13:552–558, 2010

A review

JUAN S. URIBE, M.D.,<sup>1</sup> JAYA KOLLA, M.D.,<sup>2</sup> HESHAM OMAR, M.D.,<sup>2,3</sup> ELIAS DAKWAR, M.D.,<sup>1</sup>  
NAOMI ABEL, M.D.,<sup>4</sup> DEVANAND MANGAR, M.D.,<sup>2,4</sup> AND ENRICO CAMPORESI, M.D.<sup>4-7</sup>

TABLE 4: Amplitude and latency threshold values associated with minimal or no residual injury

Amplitude	Latency	Reference
decrease of $\geq 50\%$	&/or increase of $\geq 20\%$	Balzer et al., 1998
decrease of $\geq 60\%$	&/or increase of $\geq 10\%$	O'Brien et al., 1994
decrease of $\geq 30\%$	&/or increase of $\geq 10\%$	Labrom et al., 2005; Schwartz et al., 2000

**↓ Amplitude  $\geq 60\%$  et ↑ latence  $\geq 10\%$  : 37,5 - 42,8% faux négatifs**

Lorenzini, J Clin Monit 1996

Pelosi, Clin Neurophysiol 2002

# Autres lésions nerveuses Mbre sup

<b>Nerf radial</b>	<b>Décubitus dorsal + lithotomie</b>	<b>Compression directe face interne du bras</b> <i>Akhavan, Urology 2010</i>
<b>Nerf médian</b>	<b>Décubitus dorsal</b>	<b>Hyperextension coude (douloureuse)</b> <i>Mizuno, Masui 2008</i>
<b>Nerf musculo-cutané</b>	<b>Décubitus dorsal</b>	<b>Extension complète coude</b> <i>Judge, Anesth Analg 2010</i>
<b>Nerf spinal accessoire</b>	<b>Décubitus dorsal</b>	<b>Abduction bras &gt; 90° + extension et rotation tête</b> <i>Keles, Muscle Nerve 2010</i>
<b>Nerf sus scapulaire</b>	<b>Décubitus latéral, ventral, genupectoral</b>	<b>Circumduction ou abduction exagérée</b> <i>Shaffer, Spine 1994</i>

**Mme X présente à J3 après une intervention sur le pied réalisée sous bloc sciatique poplité écho-guidé un déficit sensitif du pied gênant la reprise d'appui. Intervention réalisée sous garrot , durée = 90 min.**

**Quelle est la CAT?**

# **Lésions nerveuses périphériques postopératoires: CAT**

- **Interrogatoire + examen clinique ⇒  
dossier médical**
- **EMG précoce et tardif (3 sem):  
bilatéral + + +**
  - **niveau lésionnel**
  - **vitesse de conduction motrice et sensitive**
  - **degré de dénervation musculaire**

# **Lésions nerveuses périphériques : prévention**

**Recherche facteurs associés**

**Evaluation de la tolérance chez le patient  
éveillé**

**Protection locale / position**

- 1 Pas d'élongation**
- 2 Pas de compression directe: distribution des pressions sur une surface la + large possible**

**Practice Advisory for the Prevention of Perioperative  
Peripheral Neuropathies**

*An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists  
Task Force on Prevention of Perioperative Peripheral Neuropathies*

*Anesthesiology 2011; 114:741-54*

**Mr X, 70 ans, 1m72, 90 kg, cystectomie  
Analgésie péridurale: L3-L4, ropivacaïne +  
xylocaïne , niveau T8**

**Installation en DD et en hyperlordose**

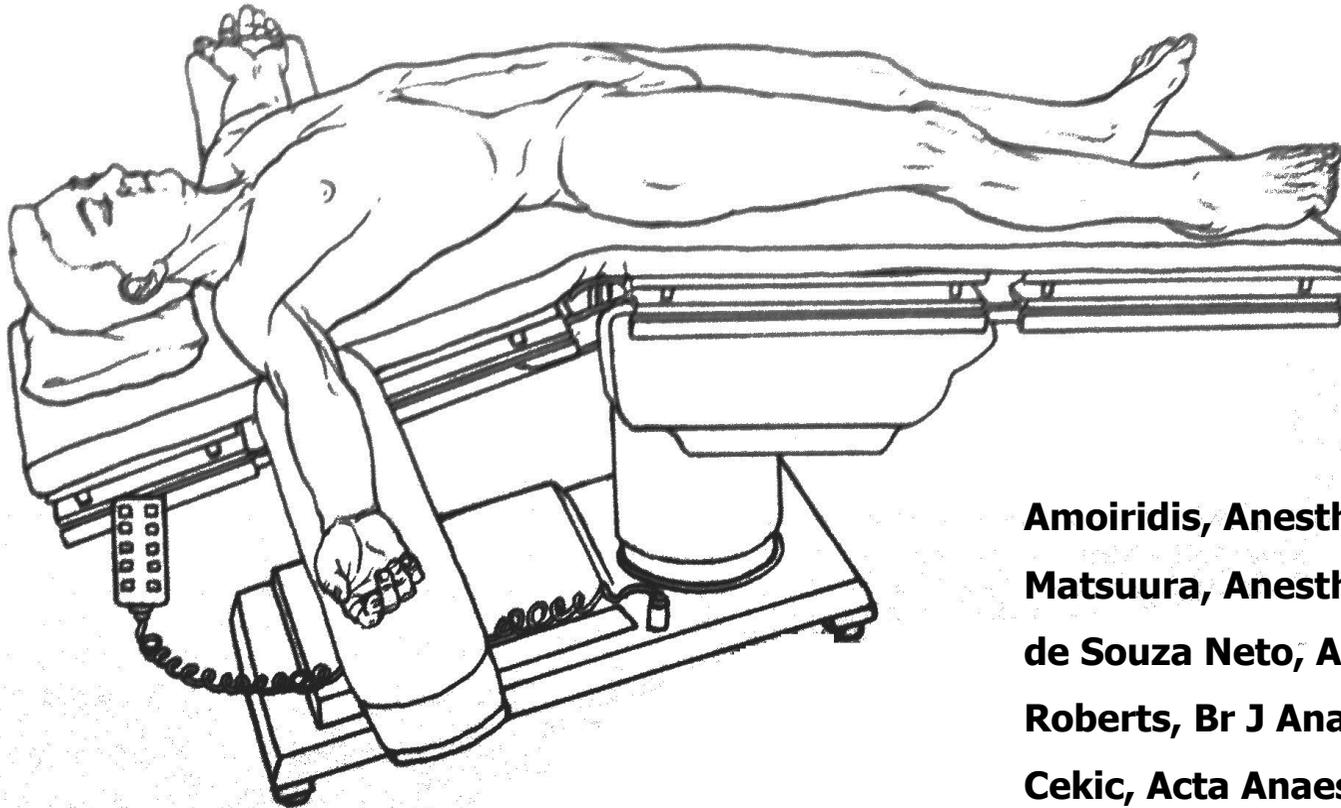
**Xie: non compliquée 5h, hémodynamique =  
RAS**

**Perte sanguine = 1000ml**

**Analgésie postopératoire: ropivacaïne 0,2%  
4ml/h.**

**H7: impossibilité de mobiliser membres inf  
confirmée 5h après arrêt administration AL**

# Hyperlordose et ischémie médullaire



**Amoiridis, Anesthesiology 1996**  
**Matsuura, Anesth Analg 1997**  
**de Souza Neto, Anesthesiology 2000**  
**Roberts, Br J Anaesth 2003**  
**Cekic, Acta Anaesthesiol Belg 2008**

**! canal lombaire étroit**

# Cervical Spinal Cord, Root, and Bony Spine Injuries

## A Closed Claims Analysis

Anesthesiology 2011; 114: 782-95

Bradley J. Hindman, M.D.,\* John P. Palecek, M.D.,† Karen L. Posner, Ph.D.,‡  
 Vincent C. Traynelis, M.D.,§ Lorri A. Lee, M.D.,|| Paul D. Sawin, M.D.,# Trent L. Tredway, M.D.,\*\*  
 Michael M. Todd, M.D.,†† Karen B. Domino, M.D., M.P.H.‡‡

**Table 4.** Factors Probably Contributing to Cervical Injuries Based on Claim Summary Narratives

Probable Cause	All Cervical	Overall	Cervical	Root and/or injury	P Value
Preprocedural anatomical of the cervical spine discs, cord or roots					0.043
Preprocedural neurological involving the cervical cord, or roots					0.006
Direct surgical complications	8 (19)	0.37	9 (24)	0 (0)	0.044
Head or neck position for procedure	8 (17)	0.30	7 (19)	1 (10)	0.327
Other intraoperative problems	7 (15)	0.73	7 (19)	0 (0)	0.396
Airway management	6 (12)	0.58	4 (11)	2 (20)	0.654
Factors probably contributing to injury, No.	—	—	—	—	0.291
0	5 (10)	—	3 (8)	2 (20)	—
1	16 (33)	—	13 (35)	2 (20)	—
2	19 (40)	—	13 (35)	6 (60)	—
3	7 (15)	—	7 (19)	0 (0)	—
4	1 (2)	—	1 (3)	0 (0)	—

### Cord injury:

- Non cervical spine procedure: n=6 (46%)

- Cervical spine procedure : n= 1 (4%)

- Spondylosis : n= 5

- Extension: n= 5

# Cervical spondylosis and stenosis physiopathology



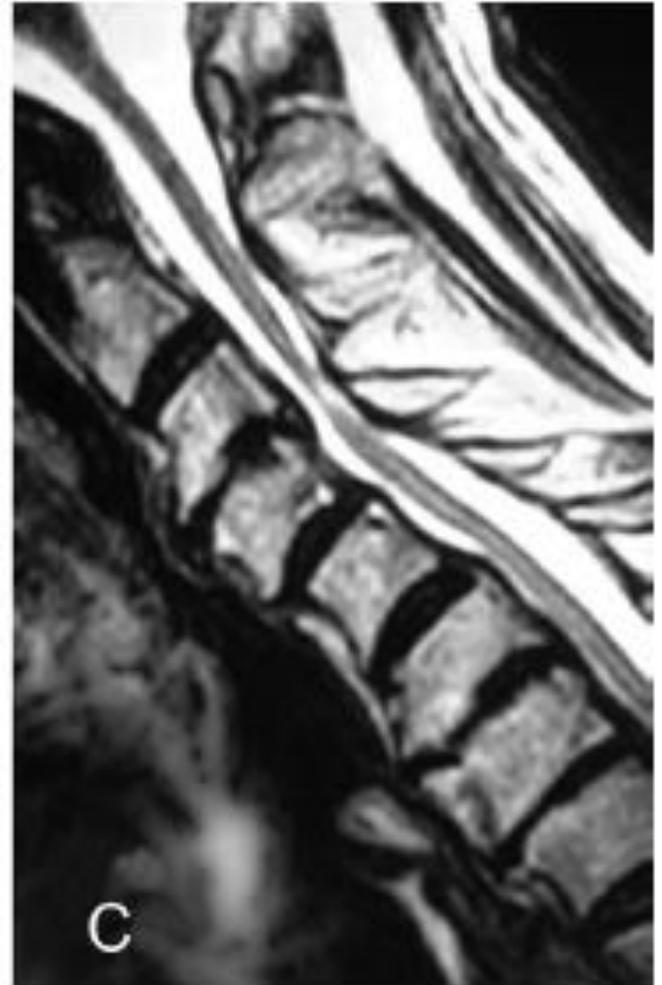
A

**Neutral**



B

**Extension**



C

**Flexion**

# Précautions posturales:

- Déterminer l'amplitude et la tolérance des mouvements d'extension, de flexion et de rotation axiale du rachis cervical chez le sujet éveillé si **cervicarthrose ou athérome des vaisseaux cervicaux**
- Limiter l'installation en hyperlordose (amplitude et durée) notamment en cas de **canal lombaire étroit.**

# Hypotension posturale peropératoire et ischémie SNC

## Contexte: ischémie cérébrale et chirurgie de l'épaule en position assise (BCP)

Pohl, J Clin Anesth 2005; Batthi, Anesth Analg 2003 ; Friedman, Orthopedics 2009; Hindman, Anesthesiology 2011; Drummond, Anesth Analg 2011

**incidence supposée: 0,004%? (200 000 arthroscopies)**

Friedman, Orthopedics 2009

**relation hypotension / ischémie cérébrale?**

**4169 patients, BCP, 47% hypotension: pas d'ischémie**

YaDeau, Can J Anaesth 2011

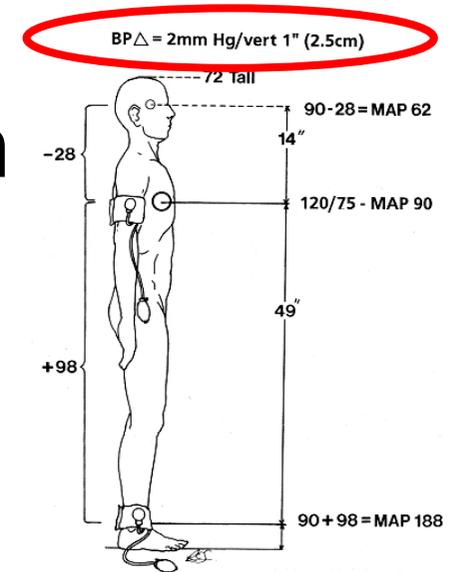
**AVC périopératoires :**

**thrombose 68%, embolie 16%, hémorragie 5%**

Ng, Anesthesiology 2011

# Hypotension?

- **Facteur de correction pour la PA?**
- **Limite inférieure d'autorégulation circulation cérébrale?**
  - **50 mm Hg PAM**
  - **33-113 mm Hg PAM** Drummond, Anesthesiology 1997
- **Niveau hypotension?**
  - **↓30% valeur de référence?** Soo, Anaesthesia 2011



# ScTO<sub>2</sub> ?

- **Seuils? < 20% valeurs basales et < 55%**
- **Combien de temps ?**
- **Quelles valeurs bases?**
  - valeur couchées ≠ assise (% sang artériel)**
  - avant: après induction?**
  - effet posture sur gradient CO<sub>2</sub>**

**Désaturation cérébrale même si TA ± 20% valeurs référence /s AG**

**Murphy, Anesth Analg 2010**

**YaDeau, Can J Anaesth 2011**

# **Blood Pressure and Adverse Perioperative Neurologic Outcomes: An Uncomfortable Position**

Arthur M. Lam, MD, FRCPC, and Gregory Baldwin, MD

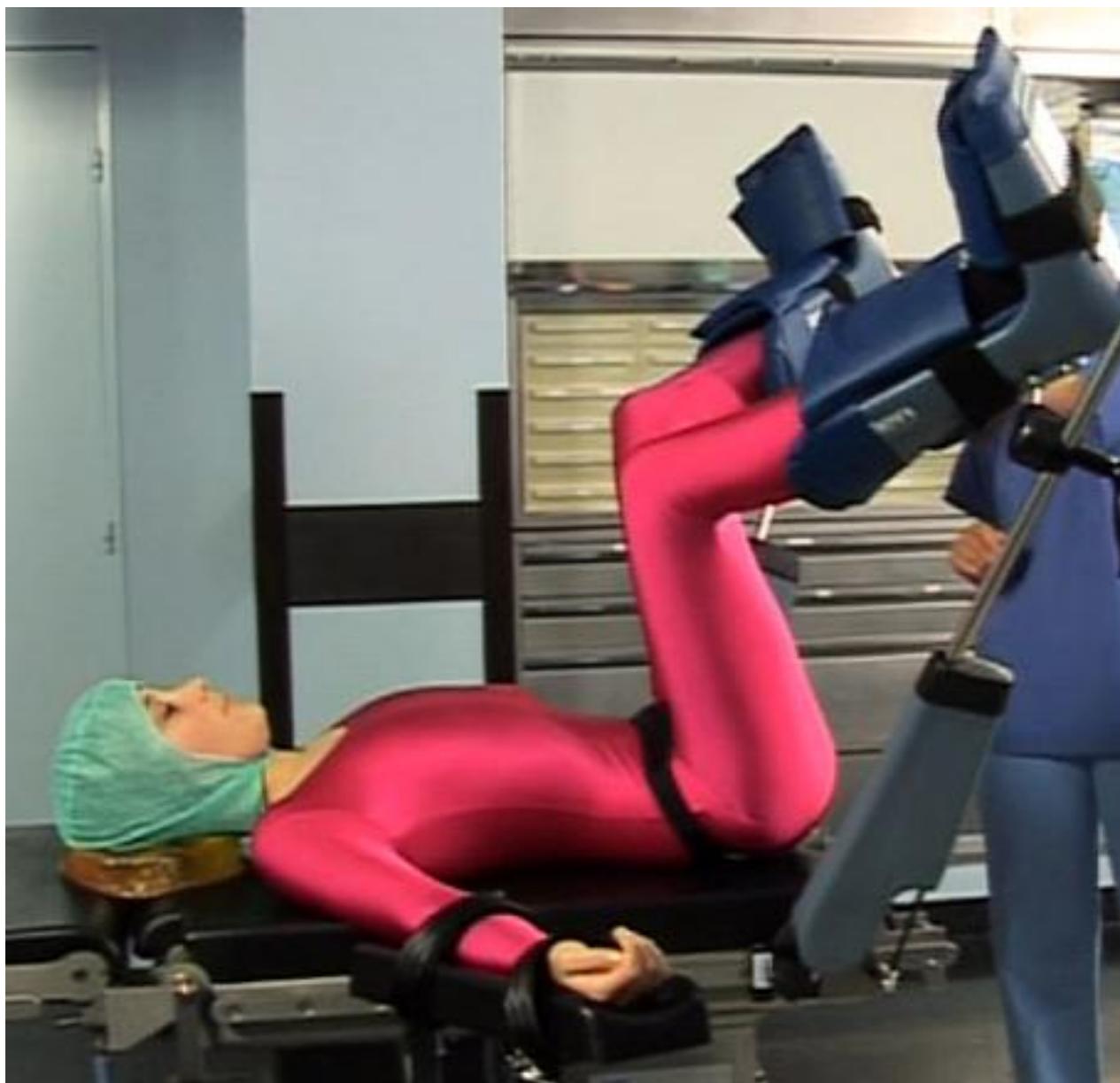
anesthesia-analgesia June 2012 • Volume 114 • Number 6

But there are also unknown unknowns—the ones we don't know we don't know.

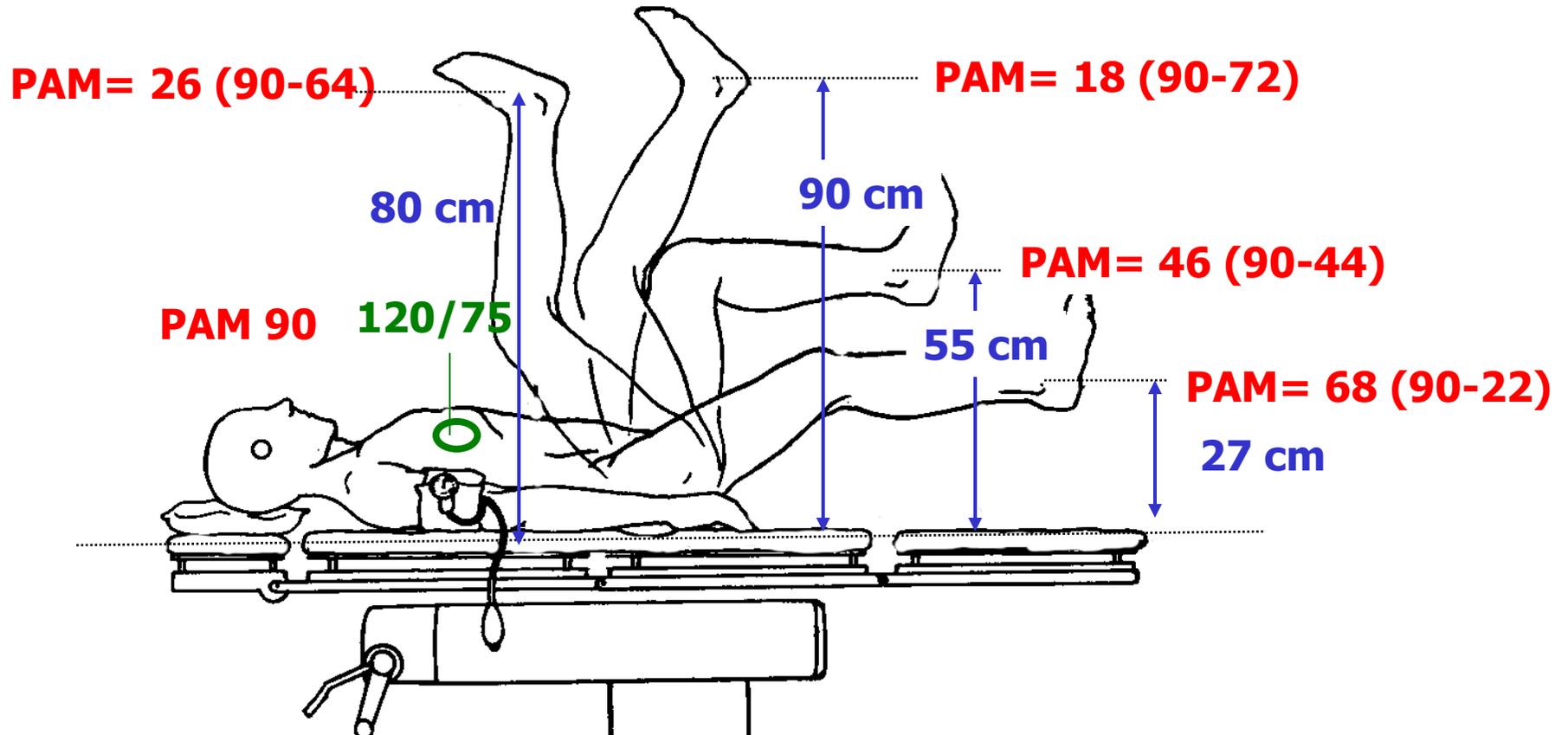
—Donald Rumsfeld, 2002<sup>1</sup>

# Prévention

- **Évaluation de la PA en tenant compte du gradient de PA hydrostatique**
- **Correction préalable hypovolémie préopératoire**
- **Installation : pas de compression cervicale (veineuse)**
- **Prévention hypotension posturale (CPI), traitement immédiat collapsus**
- **Pas d'hypotension délibérée**
- **Discussion posture chez sujet à risque**
- **STiO2?**



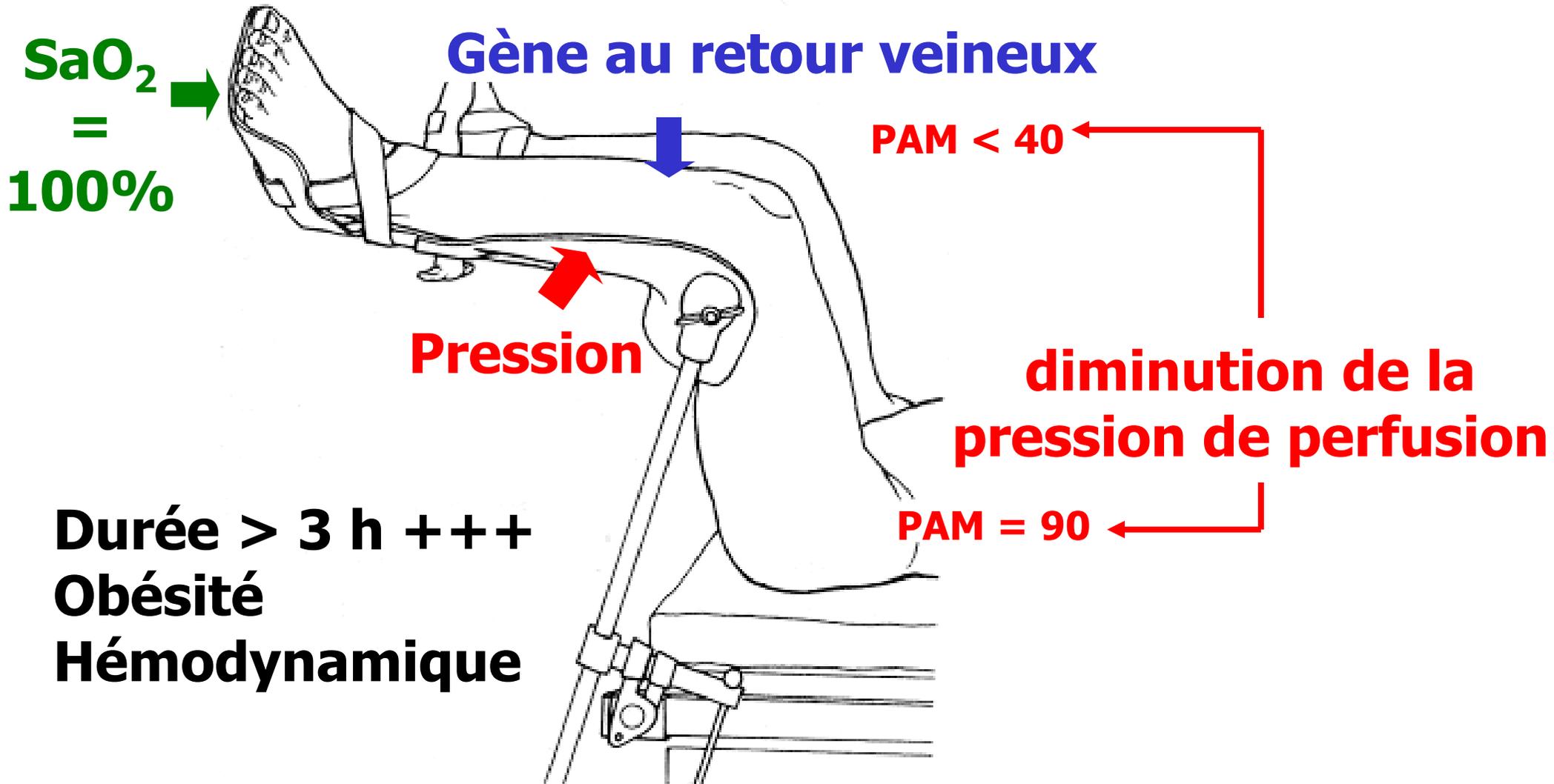
# Modifications hémodynamiques posturales



**Thromboses artérielles chez les sujets à risque**

Geeraerts, Anesthesiology 2000

# Rhabdomyolyse posturale



# **Syndromes compartimentaux posturaux**

- **positions genu-pectorales**

**Kuperwasser, Anesthesiology 1995**

- **décubitus latéral et ventral**

**Mathes, Anesthesiology 1996**

**Ziser, Anesth Analg 1996**

- **décubitus dorsal**

**Bertrand, Anesth Analg 1997**

**Uratsuji, Anesthesiology 1999**

# Chirurgie robotique

Rhabdomyolyse et syndrome des loges des deux avant-bras lors d'une chirurgie robotique de longue durée

*Rhabdomyolysis and compartment syndrome of two forearms after robotic assisted prolonged surgery*

Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 29 (2010) 301-303

P. Deras<sup>a</sup>, J. Amraoui<sup>a</sup>, C. Boutin<sup>a</sup>, S. Laporte<sup>b</sup>, J. Ripart<sup>a,\*</sup>

**Three-limb compartment syndrome and rhabdomyolysis after robotic cystoprostatectomy<sup>☆</sup>**

Steven W. Galyon MD, MS

Journal of Clinical Anesthesia (2011) 23, 75-78

**Bilateral Gluteal Compartment Syndrome Following Robotic-assisted Prostatectomy**

by Roxanne Keene, MD; John M. Froelich, MD; Joseph C. Milbrandt, PhD; Osaretin B. Idusuyi, MD  
ORTHOPEDICS November 2010;33(11):852.

# Les lésions de cornée

Lésions les plus fréquentes:

0,05% et  $\Rightarrow$  séquelles définitives 16 %

Facteurs de risques:

- Durée l'anesthésie OR = 1.18 [1.1-1.3]
- Anesthésie générale OR = 6.4 [1.3-32]
- Chirurgie de la face / com OR = 4.3 [2.0-9.2]
- Décubitus latéral OR = 3.7 [1.5-9.5]

# Les lésions de cornée

- **Lésions les plus fréquentes:**  
**0,05% et => séquelles définitives 16 %**
- **Facteurs de risques:**
  - **Durée l'anesthésie OR = 1.18 [1.1-1.3]**
  - **Anesthésie générale OR = 6.4 [1.3-32]**
  - **Chirurgie de la face / cou OR = 4.3 [2.0-9.2]**
  - **Décubitus latéral OR = 3.7 [1.5-9.5]**

# Lésions de cornée

Incidence: 0,15%

Facteurs de risque

Analyse multivariée

chirurgie céphalique

Exophtalmie, Based

anesthésiste

**Occlusion palpébrale**  
**Surveillance**

variée

Durée chirurgicale (OR 1.2, 95% CI 1.1–1.3 par 30 min)

ASA 1-2 vs ASA 3-4 (OR 0.5, 95% CI 0.3–0.8)

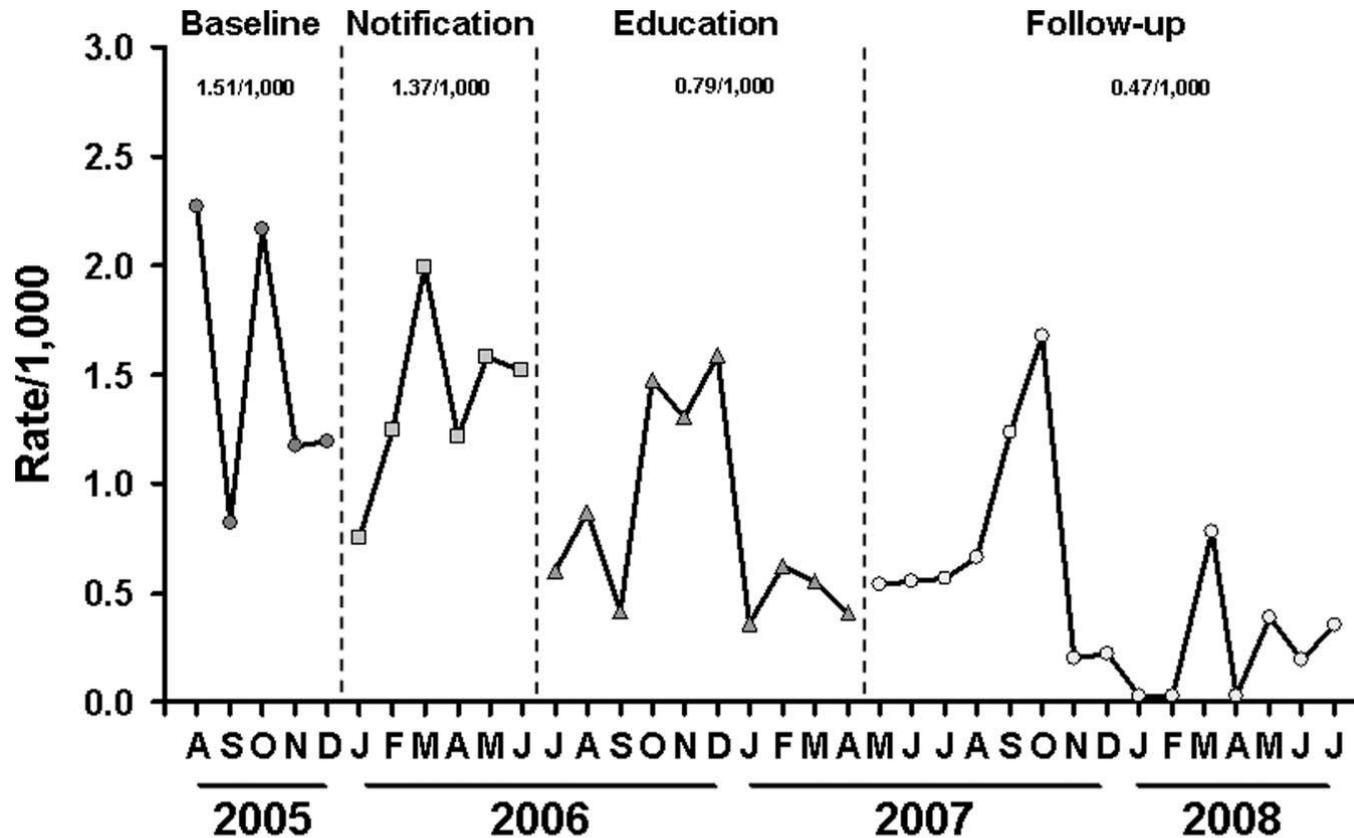
Inexpérience anesthésiste (OR 2.6, 95% CI 1.3–5.0)

# Lésions de cornée

Prévention institutionnelle

Un cours de 45' pour les médecins puis les IADE

Lien hypertexte sur le e-formulaire de demande de CS OPH



0,15 % => 0,045 % (bilatérale 13%)

Martin , Anesthesiology 2009

**Homme 63 ans diabete NID, fumeur, HTA  
Reprise double arthrodeèse rachis /AG  
propofol/isoflurane/remifentanil/nimbex**

**DV durée: 6 heures**

**pertes: 3,5 Litres**

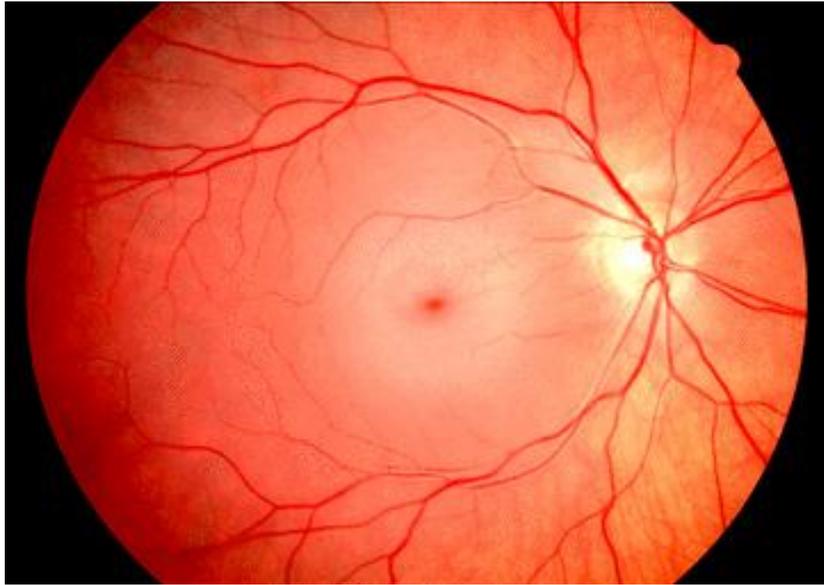
**remplissage: 4CG + 4,5 litres Ringer-Lactate**

**hypoTA 30 minutes : ephédrine 30mg**

**J0: chemosis + oedème paupière gênant ouverture**

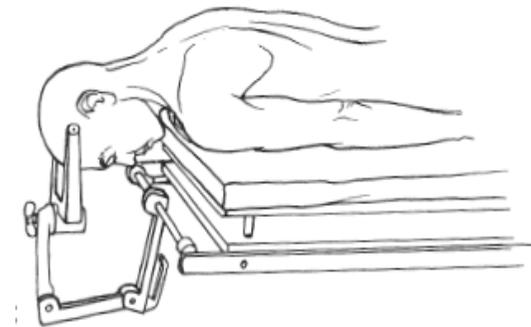
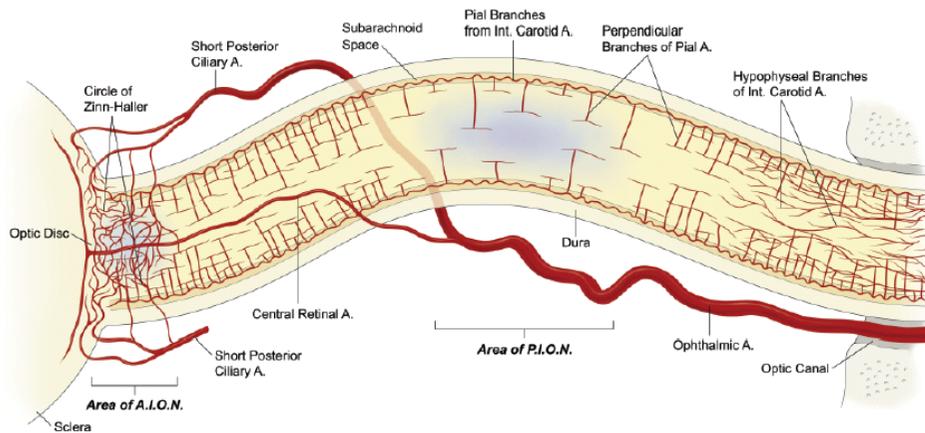
**J1: flou visuel**

**Etiologie? Rôle de la posture? CAT???**



# Occlusion artère centrale rétinée

# Névrite optique ischémique



Lee, Anesthesiology 2006

# Risk Factors Associated with Ischemic Optic Neuropathy after Spinal Fusion Surgery

Anesthesiology, V 116 • No 1 January 2012

The Postoperative Visual Loss Study Group\*

**80 cas NOI / 315 sujets contrôles appariés par année chirurgie**

**Analyse multivariée: OR, (IC 95%)**

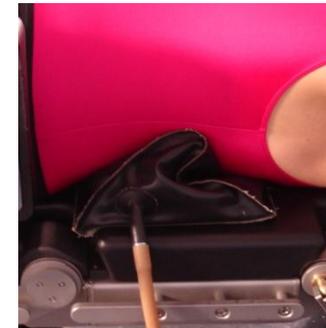
<b>sexe masculin =</b>	<b>2,53 (1,35-4,91)</b>
<b>obésité =</b>	<b>2,83 (1,52-5,39)</b>
<b>cadre de Wilson =</b>	<b>4,3 (2,13-8,75)</b>
<b>durée anesthésie =</b>	<b>1,39/h (1,22- 1,58)</b>
<b>perte sanguine =</b>	<b>1,34/l (1,13-1,61)</b>
<b>colloides % rplct =</b>	<b>0,67/5% (0,52-0,82)</b>

**Pas d'effet de l'hypotension (<40% pdt 30 min) et de l'anémie**

# Limiter les traumatismes ostéo-articulaires

- **Compenser la perte de la lordose lombaire physiologique**

O'Donovan, Br J Anaesth 1986



- **Position de la chaise longue de décubitus dorsal**





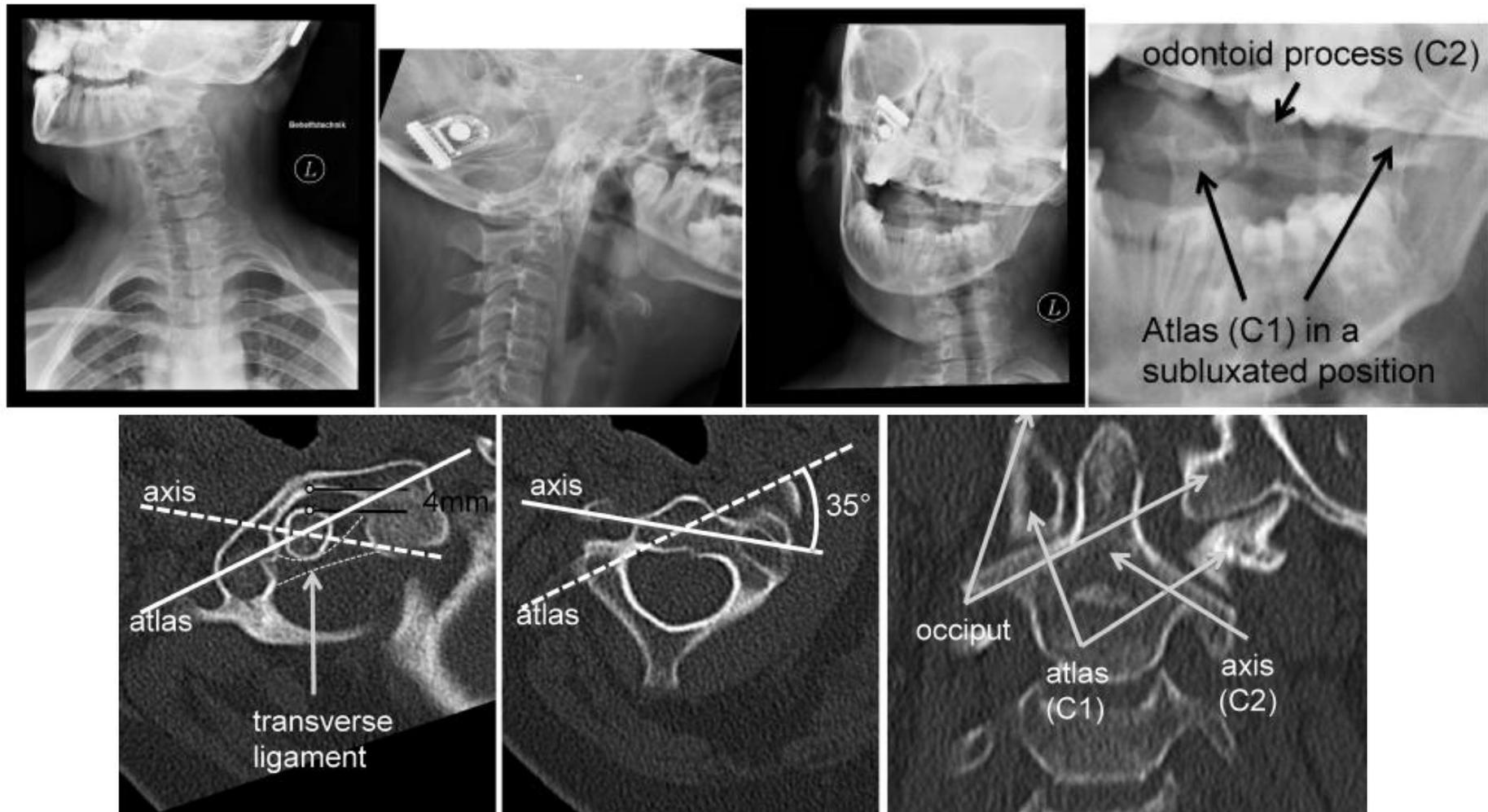
- **Julie, 10 ans otoplastie bilatérale sous AG. Installation tête en rotation latérale à 90°.**
- **Torticolis douloureux à J1. Position antalgique en rotation à 30°**

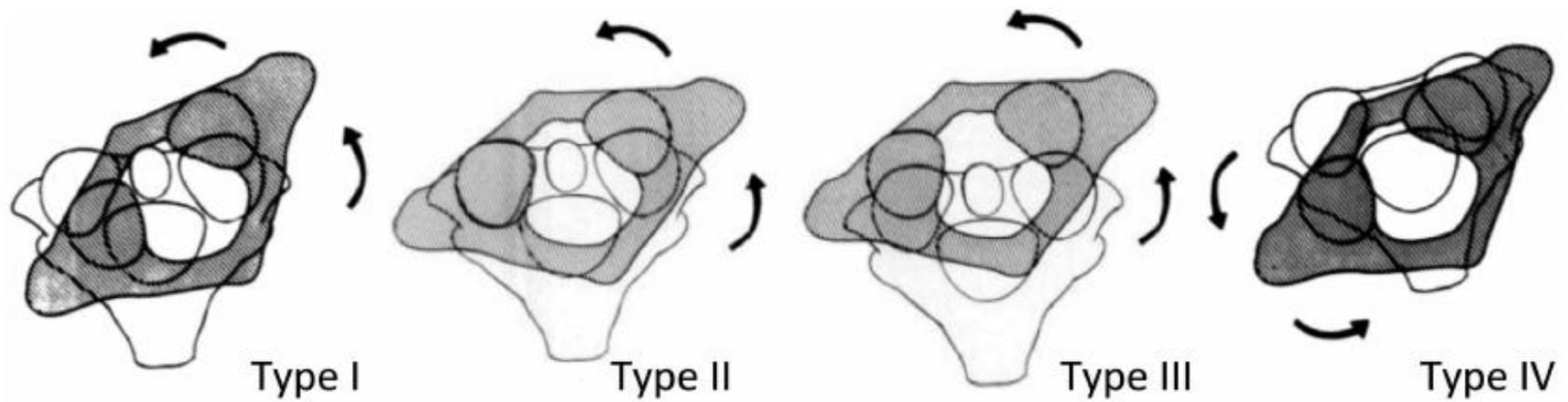
# Nontraumatic Subluxation of the Atlanto-Axial Joint as Rare Form of Acquired Torticollis

*Diagnosis and Clinical Features of the Grisel's Syndrome*

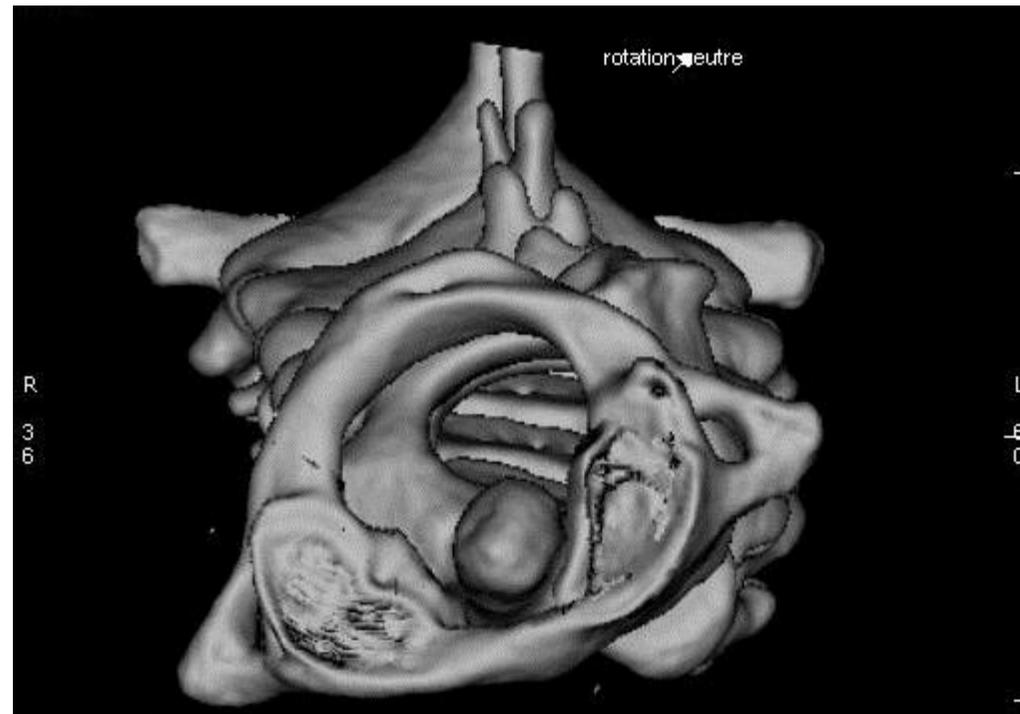
SPINE Volume 36, Number 11, pp E747-E751  
©2011, Lippincott Williams & Wilkins

Hakan Pilge, MD,\* Peter M. Proding, MD,\* Dominik Bürklein, MD,† Boris M. Holzapfel, MD,† and Jochen Lauen, MD\*





**Figure 1.** Fielding classification of Grisel's Syndrome: Type I—rotatory fixation without anterior displacement. Type II—rotatory fixation with anterior displacement (3–5mm). One of the articular process acts as the pivot. Type III—rotatory fixation with more than 5mm displacement. Type IV—rotatory fixation with posterior displacement.





## RECOMMANDATION POUR LA PRATIQUE CLINIQUE

### « TRAITEMENT CHIRURGICAL DES PERFORATIONS TYMPANIQUES DE L'ENFANT »

#### TEXTE COURT

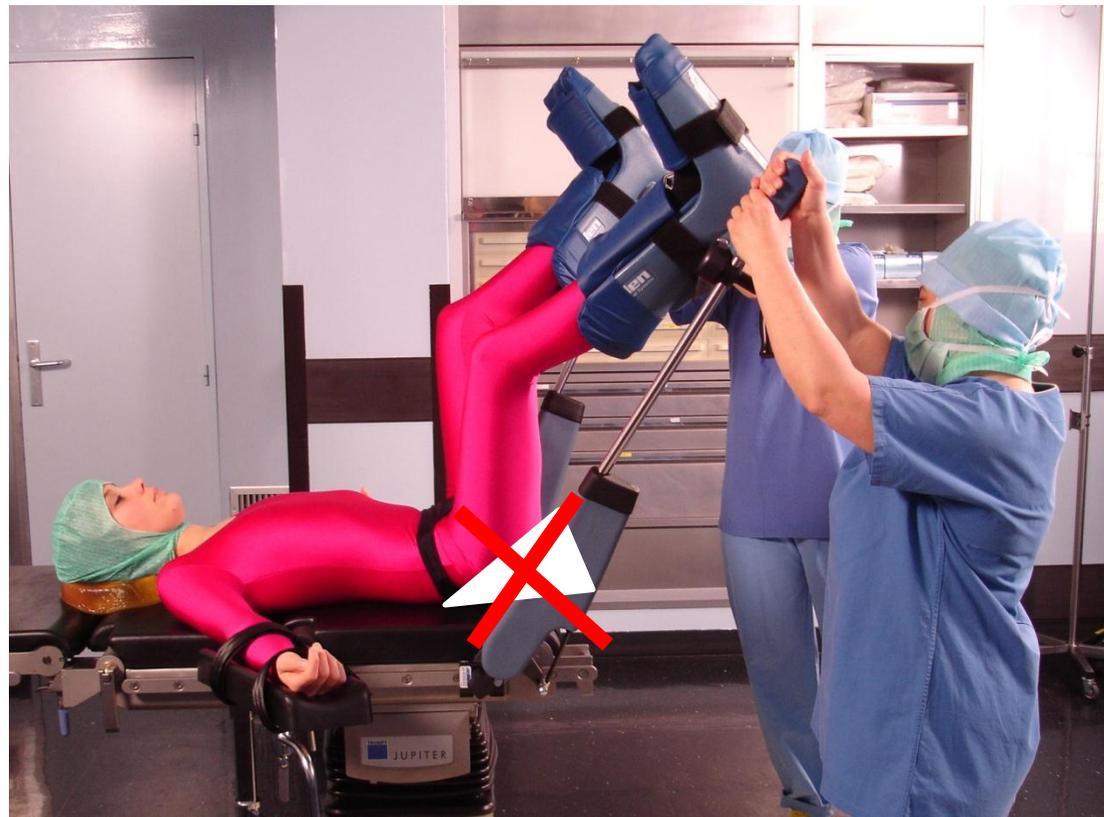
### 2.3. Installation du patient

Lors de l'installation de l'enfant, la tête doit être maintenue en position stable (têtière, cale-tête, coussins...) en évitant une rotation de plus de 60°. Les mouvements d'inclinaison de la table permettront de modifier le champ de vision durant les différents temps opératoires sans mobiliser la tête de l'enfant. Ces manœuvres mobilisant le rachis cervical devront être très prudentes chez les enfants présentant une anomalie crânio-faciale congénitale, et notamment une trisomie 21 (grade C, grade A).

Les experts recommandent la réalisation de clichés dynamiques du rachis cervical chez les enfants atteints de trisomie 21 avant toute chirurgie otologique.

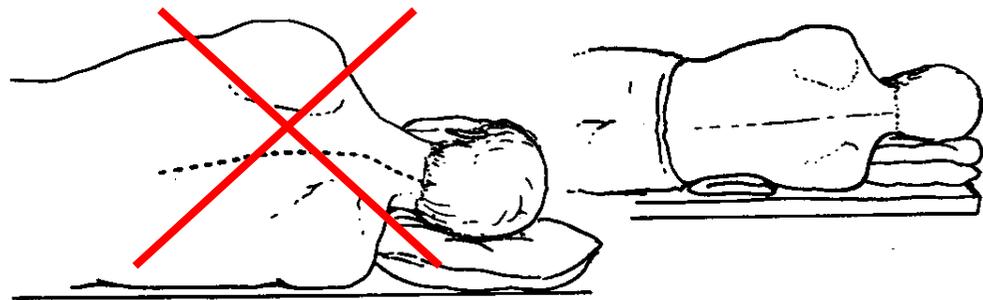
# Limiter les traumatismes ostéo-articulaires

- **Surélévation simultanée des jambes en position de lithotomie**



# Limiter les traumatismes ostéo-articulaires

- Ne pas dépasser la position maximale tolérée sans douleur chez le sujet éveillé +++
- Respecter les axes et les courbures rachidiennes



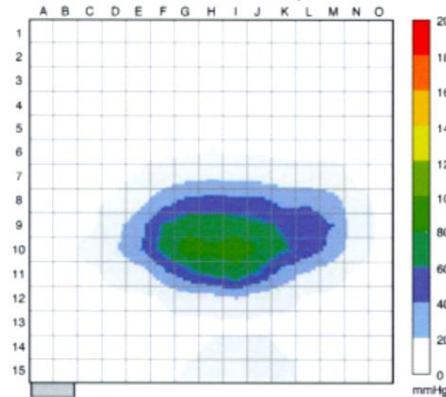
**rachis cervical: *inclinaison latérale  
rotation, flexion, extension***

# Protections visco-élastiques



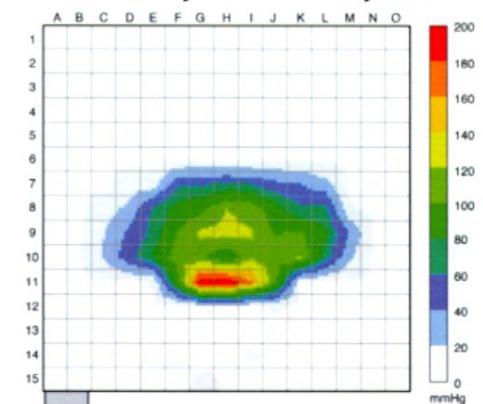
## OASIS PROFILE PAD - INTERFACE PRESSURE MEASUREMENTS

### *Sacral - With protective pads*



Part of body	Sacral Area
Protective Pad	OASIS OA041
Duration	10hrs
Average Pressure	30.7mmHg

### *- Without protective pads*



Part of body	Sacral Area
Protective Pad	None
Duration	10hrs
Average Pressure	67.1mmHg

Tested in accordance with protocol for interface pressure measurement Ref: FSAT.0017

# **Lésions cutanéomuqueuses**

- **Pression limite: 100 mm Hg / 2 h**
  - **calcaneum / grand trochanter / sacrum**
  - **occiput**
- **Facteurs associés:**
  - **âge, état nutritionnel, infection**
  - **état cutané local, hypothermie, vasoconstricteurs**
- **Prévention**