



CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA

Posicionamiento en cirugía. ¿Qué tener en cuenta para evitar la yatrogenia?

Dra Rosa Sanchis Martín
Dr Álvaro Cervera Puchades

SERVICIO DE ANESTESIA, REANIMACIÓN Y TRATAMIENTO DEL DOLOR.

CONSORCIO HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO DE VALENCIA.



CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA

Índice

1. Principios generales.
2. Supino.
3. Decúbito lateral.
4. Decúbito prono.
5. Cabeza elevada.
6. Cabeza descendida.
7. Manejo de complicaciones neurológicas.
8. Conclusiones.



1. Principios generales



- “El posicionamiento del paciente es un punto intermedio entre lo que el individuo puede tolerar y lo que el equipo quirúrgico necesita para tener acceso al sitio anatómico.”



CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA

1. Principios generales



Se trata de una responsabilidad compartida entre cirugía, anestesia, enfermería de quirófano y técnicos sanitarios.



La falta de conocimiento en este campo puede derivar en cambios fisiológicos y resultar en daño en el paciente.



Las lesiones relacionadas con el posicionamiento se tratan de una gran fuente de conflictos medico-legales.



CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA

1.1 Mecanismo de lesión

- Daño directo contra el nervio: cirugía, trauma directo producido por la técnica anestésica regional (a pesar de que las agujas de anestesia regional son diseñadas para causar el menor daño posible).
- Estiramiento y Compresión: posicionamiento, uso de torniquetes (isquemia para cirugía ortopédica y traumatológica) manguitos de tensión arterial.
- Isquemia: inmovilidad, hematoma alrededor del nervio, uso de anestésicos locales...

Perioperative peripheral nerve injuries

Abdul Ghaaliq Lalkhen FRCA FFPMRCA DPMed (CARCSI)
Kailash Bhatia FRCA DA DNB





1.1 Mecanismo de lesión

- Toxicidad directa de los anestésicos locales: se puede producir daño citotóxico axonal, especialmente si la infiltración del anestésico local se realiza intrafascicular. Altas concentraciones de anestésico predisponen a este daño.
- Síndrome “Doble crush”: lesión de las anteriormente descritas que se produce sobre un nervio ya lesionado de base y es más susceptible al daño (diabetes mellitus, artritis reumatoide...).
- Factores desconocidos.

Perioperative peripheral nerve injuries

Abdul Ghaaliq Lalkhen FRCA FFPMRCA DPMed (CARCSI)
Kailash Bhatia FRCA DA DNB





CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA

1.1 Mecanismo de lesión

- No obstante... Otros mecanismos etiológicos se han propuesto para el daño neural:
 - Neuropatías inflamatorias (neuropatía microvasculítica diseminada).
 - Virus (paciente inmunodeprimido).



CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA



Modulación perioperatoria de la respuesta inmune inducida por anestesia y por cirugía. Posibles estrategias de intervención y de futuros enfoques terapéuticos.

Dra Itziar de la Cruz
Dr Alvaro Cervera (MIR 1)

Servicio de Anestesia Reanimación y Tratamiento del Dolor
Consorcio Hospital General Universitario de Valencia

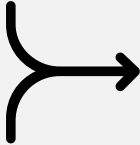



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 13 de Julio de 2021



1.1 Mecanismo de lesión

- IDEAS CLAVE:

- La lesiones nerviosas tienen un **mecanismo multifactorial**. 
- La **posición** únicamente sería responsable del **30% de los casos**.
- En el **58%** del total, **no se llegará a identificar** el mecanismo causante de la lesión. 





CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA

Perioperative peripheral nerve injuries

Abdul Ghaaliq Lalkhen FRCA FFPMRCA DPMed (CARCSI)
Kailash Bhatia FRCA DA DNB



Table 1 Classification of peripheral nerve injuries

Seddon	Sunderland	Pathophysiology
Neuropraxia (compression)	Type 1	Local myelin damage with the nerve still intact
Axonotmesis (crush)	Type 2	The continuity of axons is lost. The endoneurium, perineurium, and epineurium remain intact. Loss of continuity of axons with Wallerian degeneration due to disruption of axoplasmic flow
	Type 3	Type 2 with endoneurial injury
	Type 4	Type 2 with endoneurial and perineurial injury but an intact epineurium
Neurotmesis (transection)	Type 5	Complete physiological disruption of the entire nerve trunk. Early surgical intervention necessary. Prognosis guarded



1.2 Incidencia

- La lesión del nervio periférico puede resultar en déficit, ya sea temporal o definitivo, motor o sensitivo.
- La incidencia real de lesión neural es desconocida al tratarse de un evento raro y que pocas veces queda registrado.
- Una revisión que contaba con 380.000 casos estimó que **la incidencia de estas lesiones fue del 0,03%**.

■ PERIOPERATIVE MEDICINE

Anesthesiology 2009; 111:490-7

Copyright © 2009, the American Society of Anesthesiologists, Inc. Lippincott Williams & Wilkins, Inc.

Perioperative Peripheral Nerve Injuries

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

Mamie 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.#



1.2 Incidencia

- Otros estudios establecen una incidencia en pacientes que no han sido sometidos a anestesia neuroaxial ni regional en el 0,14%.
- En cuanto a los nervios más frecuentemente lesionados:
 - **Nervio cubital 28%.**
 - Plexo braquial 20%.
 - Ramas lumbosacra 16%.
 - Médula espinal 13%.

Perioperative peripheral nerve injuries

Abdul Ghaaliq Lalkhen FRCA FFPMRCA DPMed (CARCSI)
Kailash Bhatia FRCA DA DNB





1.3 Factores de riesgo

- Factores de riesgo para desarrollar daño neurológico:
 - Factores asociados al paciente:
 - Sexo masculino
 - Edad avanzada
 - Obesidad, IMC bajo
 - Enfermedad vascular periférica, hipertensión, diabetes mellitus, tabaco se asocian a cambios microvasculares que hacen más susceptible al paciente. Recordar síndrome “Double crush”
 - Alcoholismo
 - Artritis
 - Enfermedad neurológica previa (esclerosis múltiple, estenoraquis, radiculopatías)
 - Neuropatía previa clínica o subclínica:
 - Deficit tiamina (B1) y B12 (cianocobalamina): malnutrición, malabsorción, gastrectomías...
 - Paraneoplásicas
 - Por QT: Sales de Platino, alcaloides de la Vinca, Talidomida, estabilizadores micrótubulos.
 - Por RT
 - Otras: inflamatorias, infecciosas, hereditarias, renal, hipotiroidea, del paciente crítico, por tóxicos...



1.3 Factores de riesgo

- Factores de riesgo para desarrollar daño neurológico:
 - Factores asociados a la cirugía: neurocirugía, cirugía cardíaca, cirugía ortopédica y gastrointestinal (cirugía hepática 5%).
 - Factores anestésicos: anestesia general, epidural se asocian a un riesgo incrementado.
 - Factores perioperatorios: hipovolemia, deshidratación, hipotensión, hipoxia, alteraciones electrolíticas e hipotermia.

Perioperative peripheral nerve injuries

Abdul Ghaaliq Lalkhen FRCA FFPMRCA DPMed (CARCSI)
Kailash Bhatia FRCA DA DNB

Indian J Surg Oncol (June 2017) 8(2):191–194
DOI 10.1007/s13193-016-0615-0



CASE REPORT

Brachial Plexus Injury After Right Hepatectomy

Garima Daga¹ · Prashant Balwant Kerkar¹



1.3 Factores de riesgo

- En el caso de lesión cutáneas, los factores de riesgo independientes al posicionamiento son:
 - Puntuación alta en la escala Braden.
 - Pesos corporales extremos.
 - Edad avanzada.
 - Tiempo total de intervención.
 - Hipotensión y uso de drogas vasoactivas.
 - Diabetes.
 - ASA elevado.

Braden scale for predicting risk of pressure-induced injury*

Sensory perception	Moisture	Activity	Mobility	Nutrition	Friction & shear
Ability to respond meaningfully to pressure-related discomfort	Degree to which skin is exposed to moisture	Degree of physical activity	Ability to change and control body position	Usual food intake pattern	
1. Completely limited	1. Constantly moist	1. Bedfast	1. Completely immobile	1. Very poor	1. Problem
Unresponsive (does not moan, flinch, or grasp) to painful stimuli, due to diminished level of consciousness or sedation OR Limited ability to feel pain over most of body	Skin is kept moist almost constantly by perspiration, urine, etc. Dampness is detected every time patient is moved or turned.	Confined to bed	Does not make even slight changes in body or extremity position without assistance	Never eats a complete meal. Rarely eats more than 1/3 of any food offered. Eats 2 servings or less of protein (meat or dairy products) per day. Takes fluids poorly. Does not take a liquid dietary supplement. OR Is NPO and/or maintained on clear liquids or IV's for more than 5 days	Requires moderate to maximum assistance in moving. Complete lifting without sliding against sheets is impossible. Frequently slides down in bed or chair, requiring frequent repositioning with maximum assistance. Spasticity, contractures or agitation leads to almost constant friction.
2. Very limited	2. Very moist	2. Chairfast	2. Very limited	2. Probably inadequate	2. Potential problem
Responds only to painful stimuli Cannot communicate discomfort except by moaning or restlessness OR Has a sensory impairment which limits the ability to feel pain or discomfort over 1/2 of body	Skin is often, but not always moist. Linen must be changed at least once a shift.	Ability to walk severely limited or non-existent. Cannot bear own weight and/or must be assisted into chair or wheelchair.	Makes occasional slight changes in body or extremity position but unable to make frequent or significant changes independently	Rarely eats a complete meal and generally eats only about 1/2 of any food offered. Protein intake includes only 3 servings of meat or dairy products per day. Occasionally will take a dietary supplement. OR Receives less than optimum amount of liquid diet or tube feeding	Moves feebly or requires minimum assistance. During a move skin probably slides to some extent against sheets, chair, restraints or good position in chair or bed most of the time but occasionally slides down.
3. Slightly limited	3. Occasionally moist	3. Walks occasionally	3. Slightly limited	3. Adequate	3. No apparent problem
Responds to verbal commands, but cannot always communicate discomfort or the need to be turned OR Has some sensory impairment which limits ability to feel pain or discomfort in 1 or 2 extremities	Skin is occasionally moist, requiring an extra linen change approximately once a day	Walks occasionally during day, but for very short distances, with or without assistance. Spends majority of each shift in bed or chair.	Makes frequent though slight changes in body or extremity position independently	Eats over half of most meals. Eats a total of 4 servings of protein (meat, dairy products) per day. Occasionally will refuse a meal, but will usually take a supplement when offered. OR Is on a tube feeding or TPN regimen which probably meets most of nutritional needs	Moves in bed and in chair independently and has sufficient muscle strength to lift up completely during move. Maintains good position in bed or chair.
4. No impairment	4. Rarely moist	4. Walks frequently	4. No limitation	4. Excellent	
Responds to verbal commands Has no sensory deficit which would limit ability to feel or voice pain or discomfort	Skin is usually dry, linen only requires changing at routine intervals	Walks outside room at least twice a day and inside room at least once every two hours during waking hours	Makes major and frequent changes in position without assistance	Eats most of every meal. Never refuses a meal. Usually eats a total of 4 or more servings of meat and dairy products. Occasionally eats between meals. Does not require supplementation.	
Score: _____	Score: _____	Score: _____	Score: _____	Score: _____	Score: _____

* To calculate the Braden scale score, rank the patient in each of the subscales; sensory perception, mobility, activity, moisture, nutrition and friction and shear. Add the six subscale scores to yield a total Braden scale score. Lower scores are associated with a higher risk of developing pressure scores. A score of 18 or less indicates high risk. See www.bradenscale.com.

2. Supino

- Horizontal.
- Horizontal contorneada:

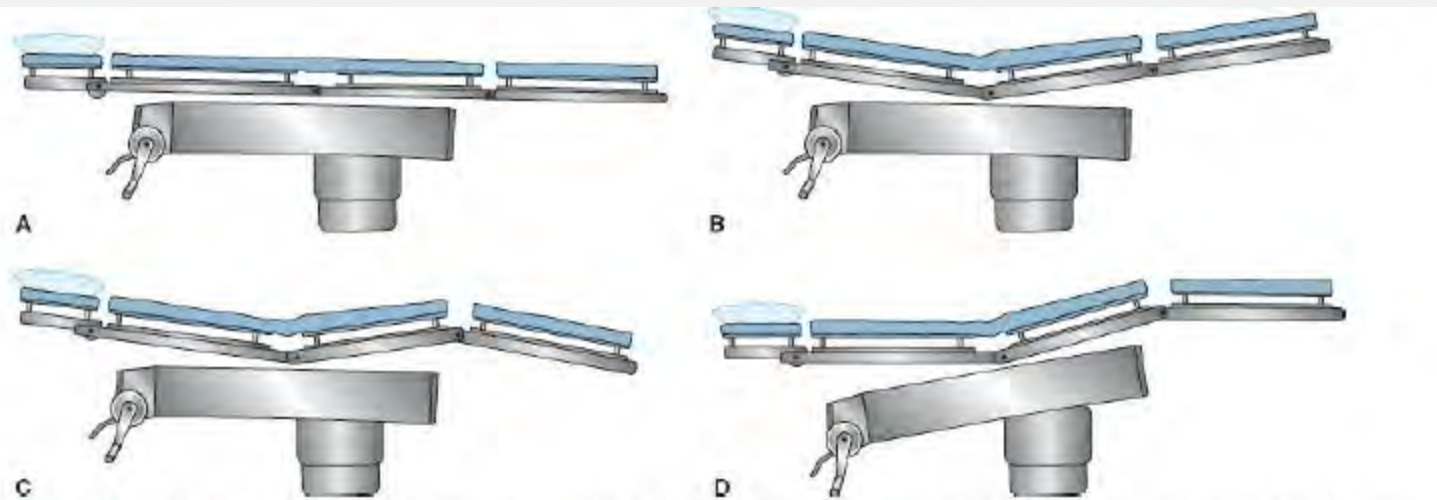


Figura 29-2 Establecimiento de la posición supina contorneada (en silla de jardín). A: superficie plana de la mesa supina tradicional. B: muslos flexionados sobre el tronco. C: rodillas con flexión ligera en la posición corporal final. D: sección del tronco nivelada para estabilizar la tabla para brazo apoyada en el piso.

2. Supino

- Litotomía:
 - Estándar:

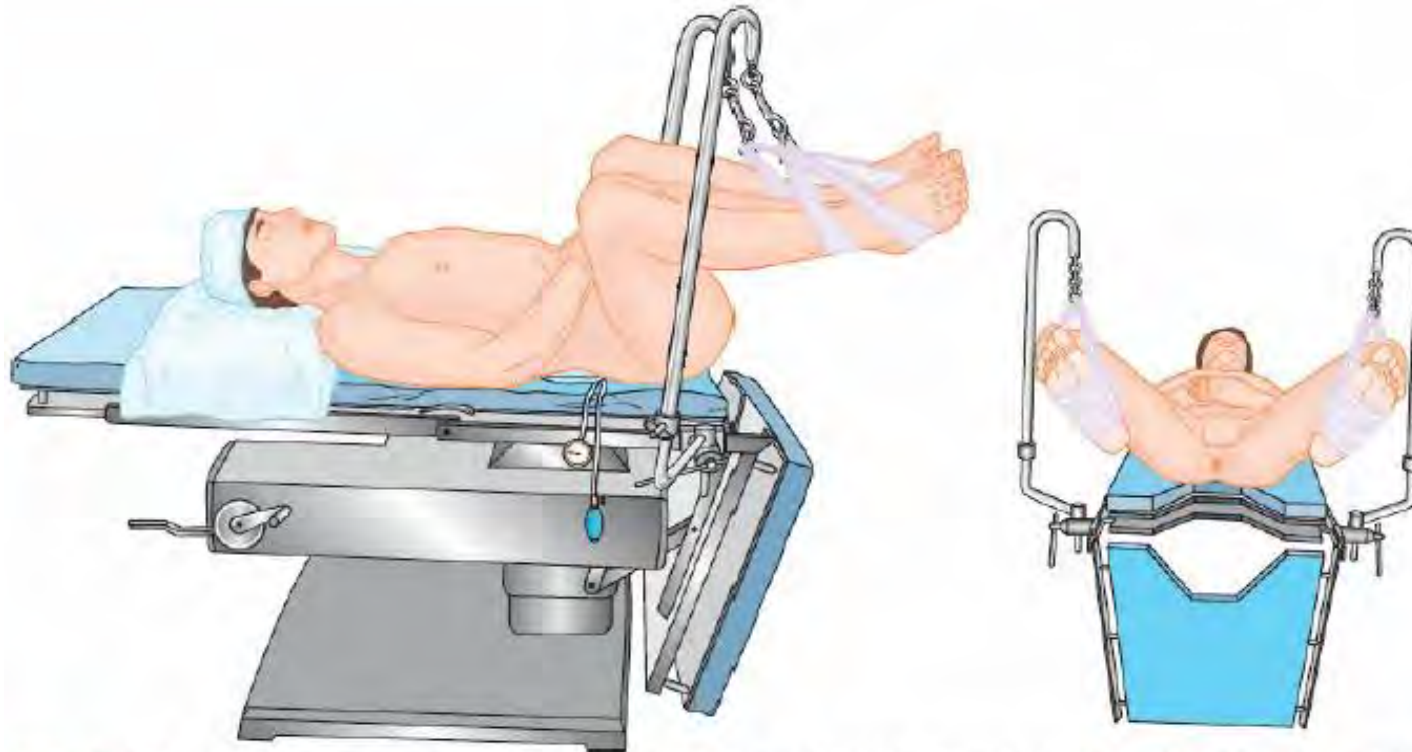


Figura 29-3 Posición de litotomía estándar con apoyo en “bastón de caramelo” para las extremidades. Los muslos se flexionan unos 90° sobre el abdomen; las rodillas se flexionan lo suficiente para colocar las piernas paralelas a la sección del tronco de la mesa. Los brazos se fijan sobre las tablas, se cruzan sobre el abdomen o se fijan a los costados del paciente.

2. Supino

- Litotomía:
 - Baja:



Figura 29-4 Posición en litotomía baja para acceso perineal, instrumentación transuretral o procedimientos abdominoperineales combinados.

2. Supino

- Litotomía:
 - Exagerada:

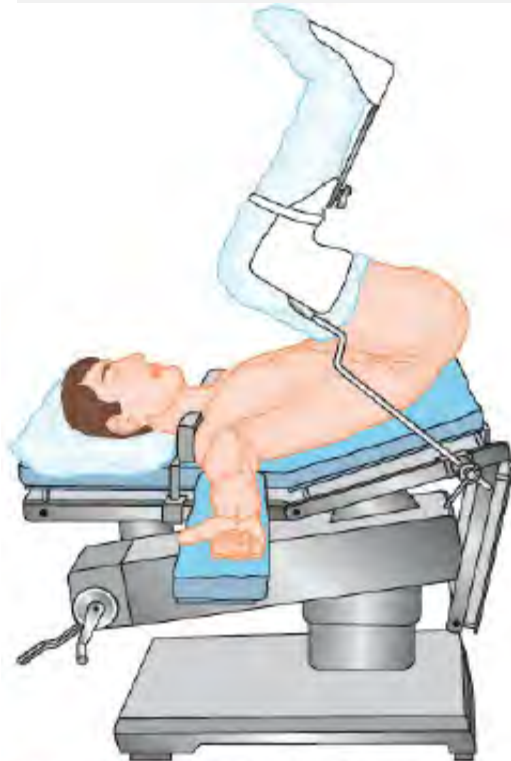


Figura 29-6 Posición de litotomía exagerada. Quizá se necesite un soporte para hombro a fin de estabilizar el tronco. Si se usa, debe colocarse sobre la zona acromioclavicular para minimizar la compresión del plexo braquial y los vasos adyacentes.

2. Supino

- Litotomía:
 - Alta:



Figura 29-5 Posición en litotomía alta. Nótese la posibilidad de angulación y compresión/obstrucción del contenido del conducto femoral (A, recuadro) o



2. 1 Complicaciones del supino

- Retracción esternal:
 - Cierta frecuencia en la esternotomía media.
 - Puede producir **lesión en la primera costilla y en el plexo braquial**.
 - Se puede reducir con la abducción de los brazos → menor lesión nerviosa y menor enlentecimiento de los PESS en el cubital.

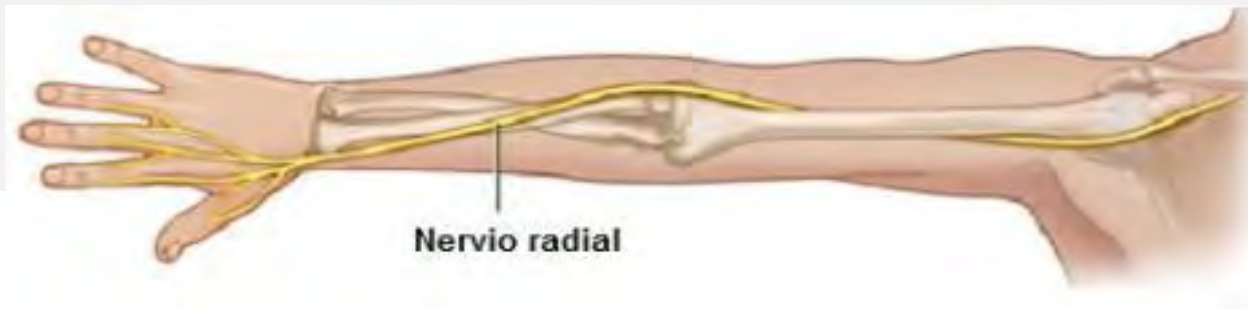
2. 1 Complicaciones del supino

- Traumatismo axilar:
 - La abducción del brazo superior a 90º desplaza la cabeza del humero hacia el paquete vasculonervioso axilar.



2. 1 Complicaciones del supino

- Compresión del nervio radial:
 - Nace de las raíces C6-8 y T1.
 - Discurre por la parte dorsolateral del brazo.
 - **Proximal al epicóndilo lateral** se hace muy superficial, por lo que puede comprimirse contra el hueso y dañarse.
 - Otras causas: barra vertical, manguito muy apretado...



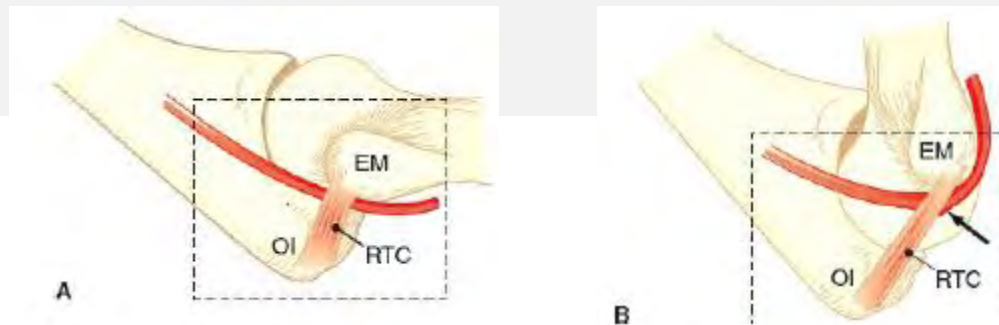


2. 1 Complicaciones del supino

- Lesión del nervio mediano:
 - **Menos frecuentes.**
 - En la mayoría de los casos la causa es desconocida.
 - Causas descritas:
 - Acceso antecubital de vasos.
 - Extensión forzada de los codos.
 - Hiperextensión de las muñecas.
 - Típico de varones de 20-40 años que tiene problemas para extender por completo los codos.

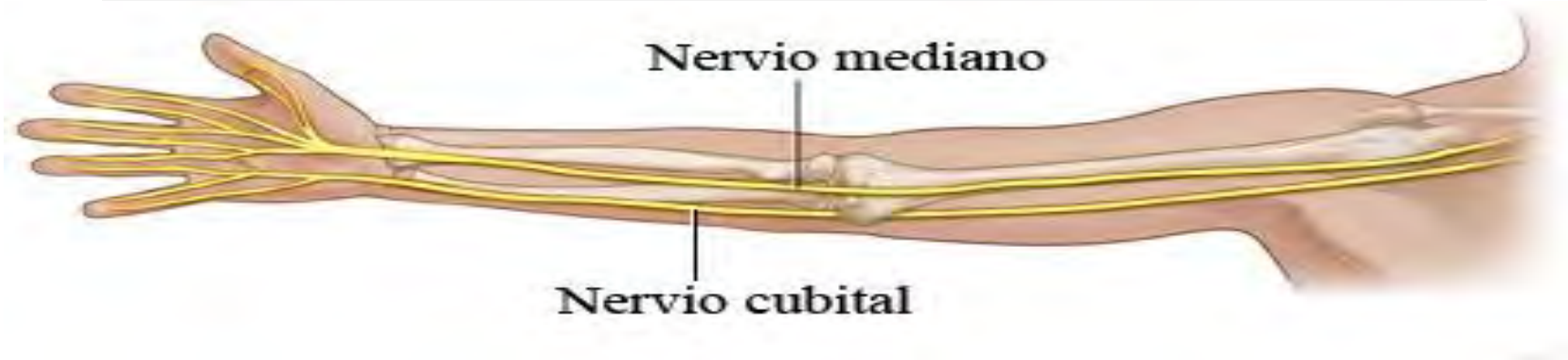
2. 1 Complicaciones del supino

- Lesión del cubital:
 - **Incidencia 0,037%**
 - Problema relativamente frecuente por su proximidad al cóndilo medial.
 - Hombres 70-90%.
 - En muchos casos se detecta alteración en la conducción nerviosa del nervio contralateral.
 - La **flexión** del codo daña al nervio cuando es superior a 110°.



2. 1 Complicaciones del supino

- Lesión del cubital:
 - La **compresión externa** también puede ser causa de daño.
 - Suele ser distal a la hendidura epicondílea medial aunque también se puede dañar en ese mismo punto.
 - Evitar contacto directo sobre estructuras rígidas.



2. 1 Complicaciones del supino

- Lesión del cubital:
 - La **compresión externa** también puede ser causa de daño.
 - Poner brazos en supino o posición neutra.

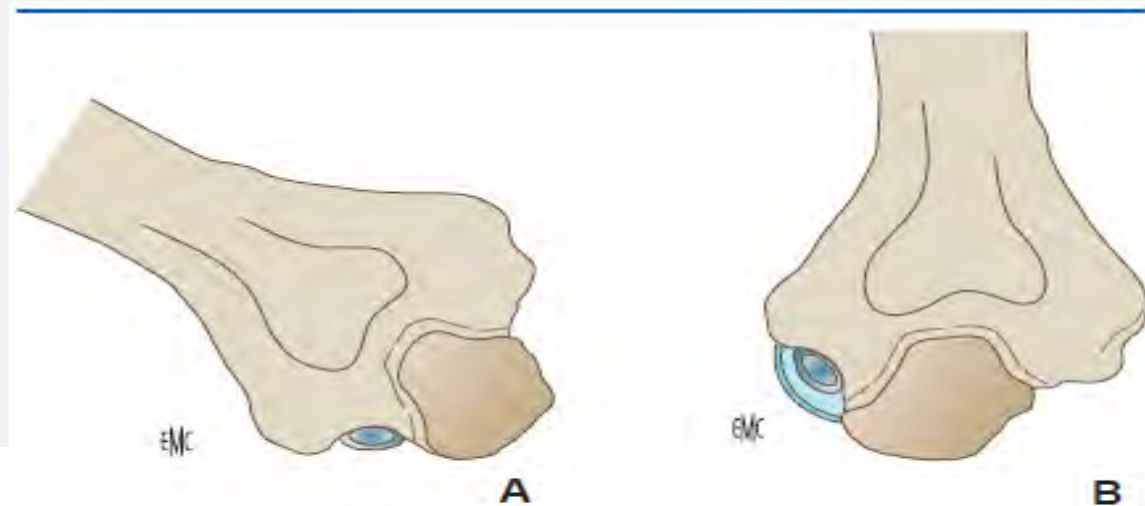


Figura 15. Nervio cubital en el codo. Fuerzas mecánicas máximas con el antebrazo en pronación (A). Falta de apoyo sobre el nervio cubital con el antebrazo en supinación (B).

Foam arm cradle



This foam cradle can be used to support the arm during anesthesia, and can be used with the arm straight or elbow flexed.

© 2017 Medtronic. All rights reserved. Used with the permission of Medtronic.

UpToDate[®]

2. 1 Complicaciones del supino

- Dolor de espalda:
 - Relajación de ligamentos produce la pérdida de la curvatura lumbar.
 - El acolchamiento previo a la inducción ayuda a conservar la lordosis.
 - **Pero cuidado.** Lordosis excesiva ($> 10^\circ$ en L2-3) puede causar isquemia de los nervios espinales \rightarrow **paraplejía.**





2. 1 Complicaciones del supino

- Síndrome compartimental:
 - Perfusión disminuida de la extremidad → edema hipóxico e isquemia → aumento de la presión tisular → daño de músculos y nervios que puede ser irreversible.
 - Causas en el decúbito supino:
 - Hipotensión sistémica.
 - Obstrucción vascular (separadores pélvicos, flexión excesiva cadera o rodillas...)
 - Compresión externa.

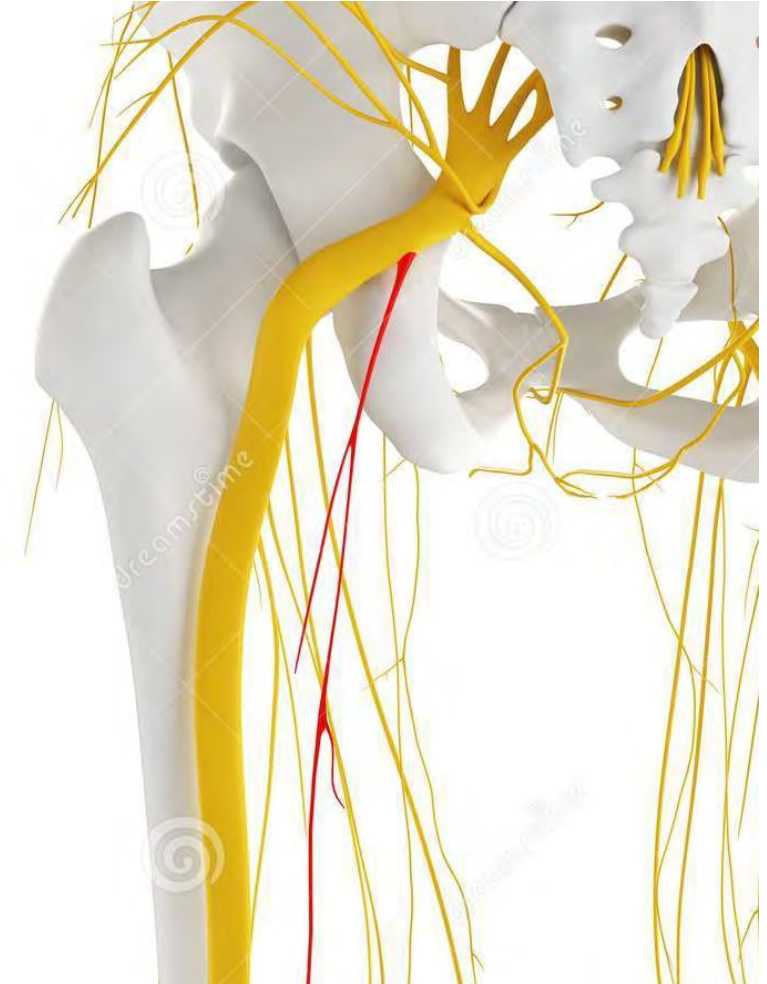
2. 1 Complicaciones del supino

- Lesión en el nervio ciático:
 - La posición de litotomía se ha asociado a lesión en este nervio, aunque también compresión, isquemia y daño directo.
 - Otras causas puede ser la anestesia regional y la artroplastia de cadera.
 - La flexión de la cadera se debe acompañar de una flexión en la rodilla para evitar el estiramiento.
 - Aparece fundamentalmente en varones entre 45 y 55 años.



2. 1 Complicaciones del supino

- Lesión en el nervio femoral:
 - La posición de litotomía con abducción extrema y rotación de la cadera se asocia a daño en el nervio. También posición muy flexionada y extendida de la cadera.
 - Otros mecanismos son compresión directa, clampaje aórtico...



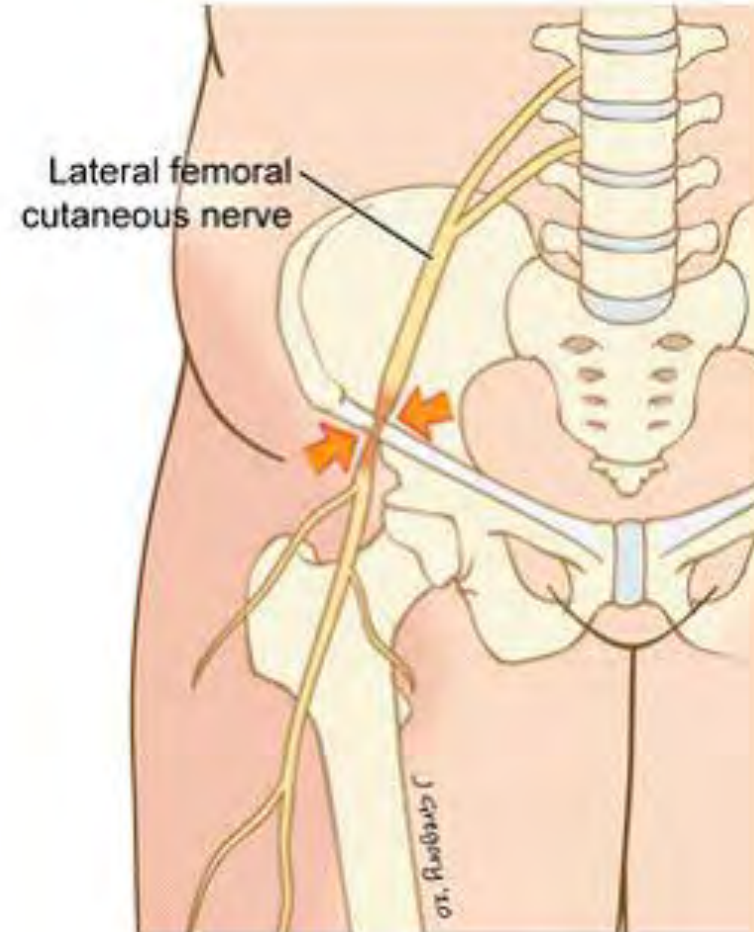
2. 1 Complicaciones del supino

- Lesión en el nervio pudendo:
 - Precaución con el soporte pélvico.
 - La compresión excesiva del mismo puede producir lesión en el nervio pudendo.
 - Estas se manifiestan en trastornos sexuales postoperatorios muy graves.



2. 1 Complicaciones del supino

- Lesión en el nervio femorocutáneo:
 - Precaución con los soportes laterales.
 - Compresión directa de los mismos puede producir lesión en este nervio.



2. 1 Complicaciones del supino

- Lesión en el nervio peroneo superficial:
 - Incidencia de 0,88% en la artroplastia total de rodilla.
 - Asociado principalmente a la posición de litotomía, puede aparecer también en el decúbito lateral por compresión directa en la cabeza del peroné.





CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA

3. Decúbito lateral

- Es empleada en cirugías de tórax, cadera, retroperitoneo...
- El paciente se tumba en decúbito lateral con soportes tanto anteriores como posteriores para evitar el desplazamiento.
- Se flexionan de manera parcial las rodillas y caderas.

3. Decúbito lateral

- Decúbito lateral estándar:



Figura 29-10 Posición estándar en decúbito lateral. Se muestran el soporte adecuado de la cabeza, el soporte del tórax y la posición de la almohada de las piernas en la *figura inferior*. La pierna en situación inferior se flexiona en la cadera y rodilla para estabilizar el tronco. Las correas de sujeción y el acolchamiento para el nervio peroneo en situación inferior no se muestran.

3. Decúbito lateral

- Posición semisupina:

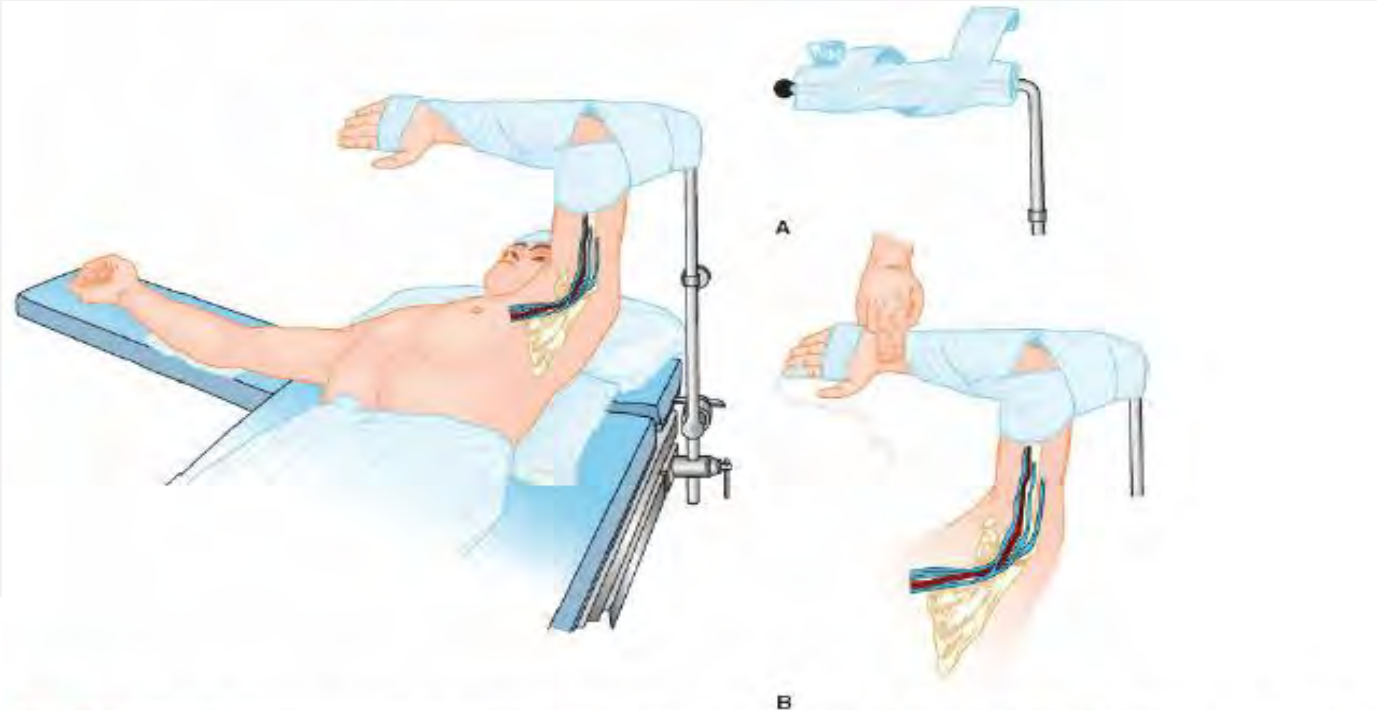


Figura 29-11 Posición semisupina con cojinete dorsal que apoya el tronco, el brazo extendido con almohada en el codo y el brazo elevado fijado en una barra ajustable superior bien acolchada (A). El contenido axilar (B) no está a tensión ni se comprime con la cabeza del húmero, y el oxímetro del pulso asegura que no disminuya la circulación digital. La posición sólo es segura si el brazo no se convierte en un mecanismo colgante que apoya el tronco. (Adaptada de Collins VJ, ed. *Principles of Anesthesiology*, 3rd ed. Philadelphia, PA: Lea & Febiger; 1993:176.)

3. Decúbito lateral

- Posición plegada lateral:



Figura 29-12 Posición plegada lateral, cuya finalidad es abrir los espacios intercostales. Nótese las cintas de restricción bien colocadas (*figura grande*) que empujan en dirección cefálica para conservar la cresta iliaca en el punto de flexión de la mesa y prevenir el deslizamiento caudal, que comprimiría el flanco en situación inferior (*inserto*).

3. Decúbito lateral

- Posición lateral flexionada:



Figura 29-13 Posición lateral flexionada (renal). Los recuadros superiores muestran sitios incorrectos del reposo elevado transversal, con el punto de flexión de la mesa en el flanco (A) o en el borde costal (B) que impide la ventilación del pulmón en situación inferior. Cresta iliaca en el punto de flexión apropiado (C), lo que permite la mayor expansión posible del pulmón en situación inferior. Las cintas de restricción se eliminaron en favor de la claridad.



3.1 Complicaciones del decúbito lateral

- Efectos cardiovasculares:
 - Aparecen fundamentalmente en la posición lateral flexionada.
 - En las extremidades que quedan inferiores se puede desarrollar un estancamiento venoso que deriva en una reducción de la precarga e hipotensión → Utilidad en el uso de medias de compresión elástica o sistemas neumáticos de compresión.
 - La flexión excesiva puede derivar en una compresión de la vena cava inferior.

British Journal of Anaesthesia 84 (6): 753–7 (2000)

Haemodynamic effects of the lateral decubitus position and the kidney rest lateral decubitus position during anaesthesia

M. Yokoyama*, W. Ueda¹ and M. Hirakawa

Department of Anaesthesiology and Resuscitology, Okayama University Medical School, 2-5-1, Shikata-cho, Okayama City, Okayama, 700-8558, Japan

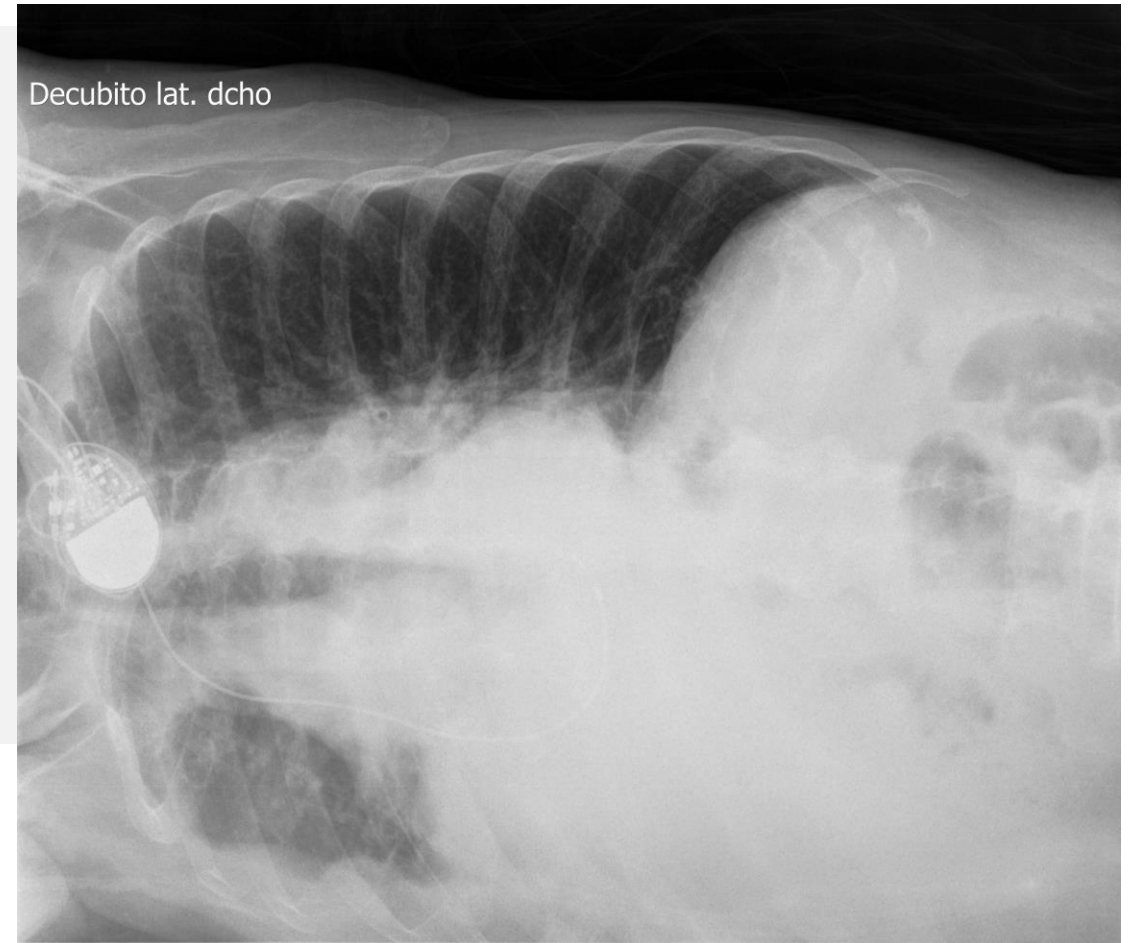
¹Department of Anaesthesiology and Resuscitology, Kochi Medical School, Kohasu, Okoh-cho, Nankoku City, Kochi, 783, Japan

**Corresponding author*

Valencia, 22 de Marzo de 2022

3.1 Complicaciones del decúbito lateral

- Efectos pulmonares:
 - Alteración en la V/Q:
 - Descenso de la relación en el pulmón que queda inferior.
 - Elevación de la relación en el pulmón que queda superior.





3.1 Complicaciones del decúbito lateral

- Lesiones oculares:
 - Son posibles si la cara del paciente se desplaza hacia la superficie de la mesa quirúrgica sin la protección adecuada, pudiendo producirse lesiones en la superficie ocular.
 - En caso de que la presión sobre el globo se ejerza de manera directa puede producir desde un desplazamiento de cristalino hasta isquemia por incremento de la presión ocular.



CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA

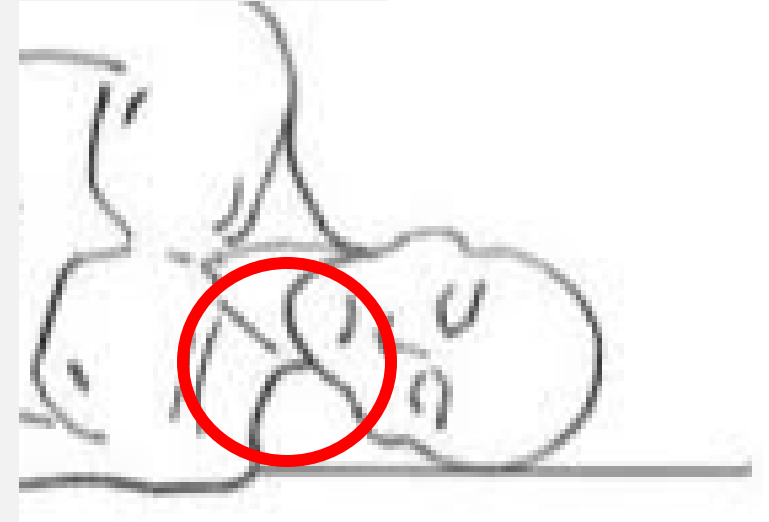
3.1 Complicaciones del decúbito lateral

- Lesiones en el oído:
 - La compresión de la oreja sobre la superficie puede producir lesión isquémica de la misma.
 - Una manera de evitar estas lesiones es el acolchamiento de la zona donde reposa la cabeza.

3.1 Complicaciones del decúbito lateral

- Lesiones en el cuello:

- La flexión excesiva del cuello sin apoyo suficiente puede producir un intenso dolor cervical postoperatorio. Agravado en pacientes con patología de la columna cervical previa.
- El estiramiento cervical excesivo con el brazo contralateral en posición fija (fundamentalmente el brazo que queda superior) puede producir lesiones nerviosas por estiramiento.

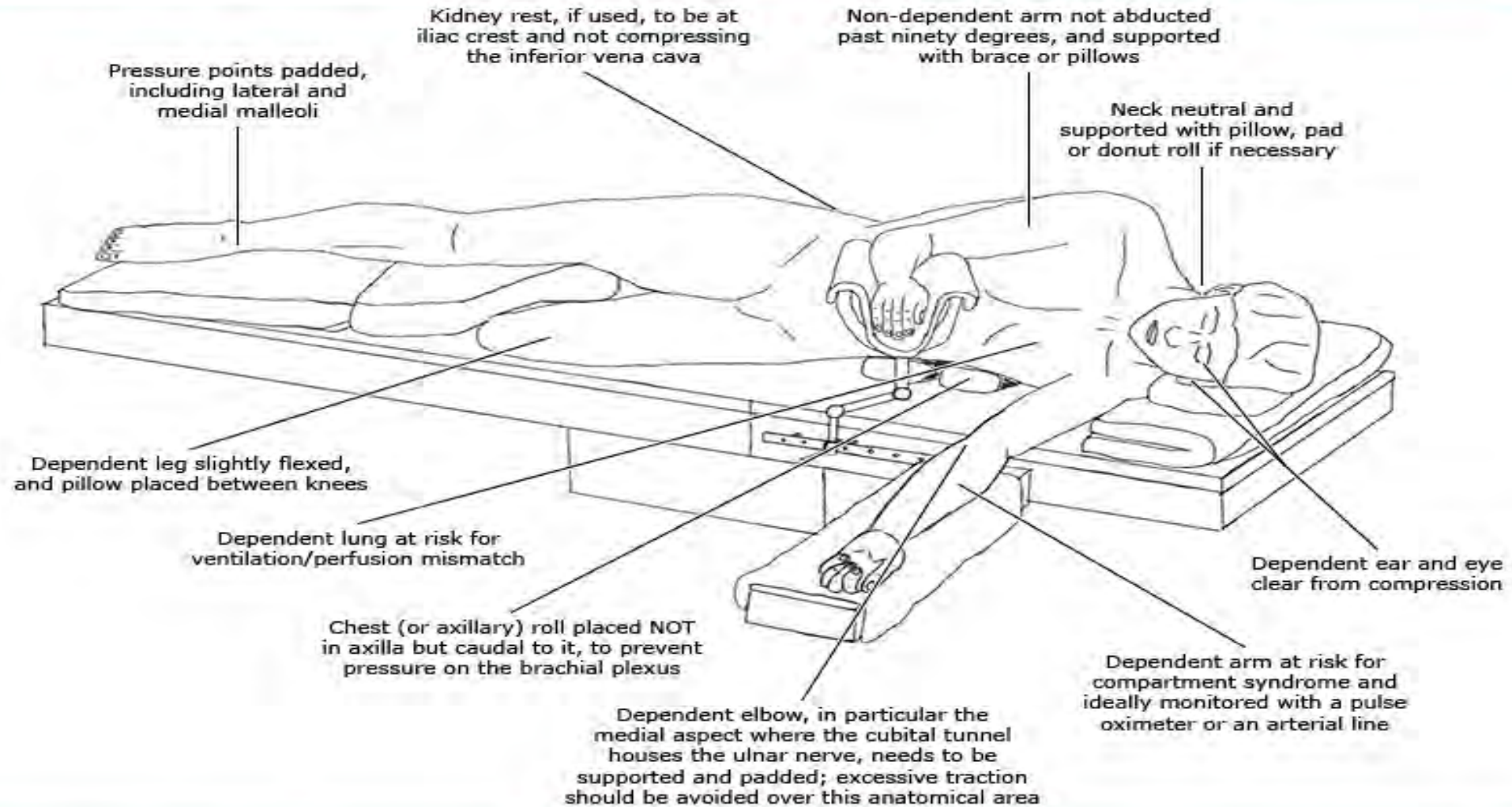




3.1 Complicaciones del decúbito lateral

- **Compresión del plexo braquial:**
 - **Incidencia del 0,2-0,6%.**
 - El plexo braquial que queda en la posición inferior está en peligro de lesión si no se protege adecuadamente.
 - Para ello es importante colocar un rollo de protección que, idealmente, debe situarse caudal a la axila para evitar la compresión en esta.

Standard lateral decubitus position



Proper head support, axillary roll, and leg pillow arrangement are depicted. The downside leg is flexed at the hip and knee to stabilize the torso.

Illustration by Kiran Guthikonda, MD, PhD, Dartmouth-Hitchcock Medical Center.



CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA

3. Decúbito prono

- Empleada en cirugías de columna, rectales o algunas craneotomías.
- Puede realizarse con el paciente despierto o anestesiando al paciente en la posición supina y pronándolo posteriormente.
- Se colocará una protección facial así como en el torso y en las extremidades.

3. Decúbito prono

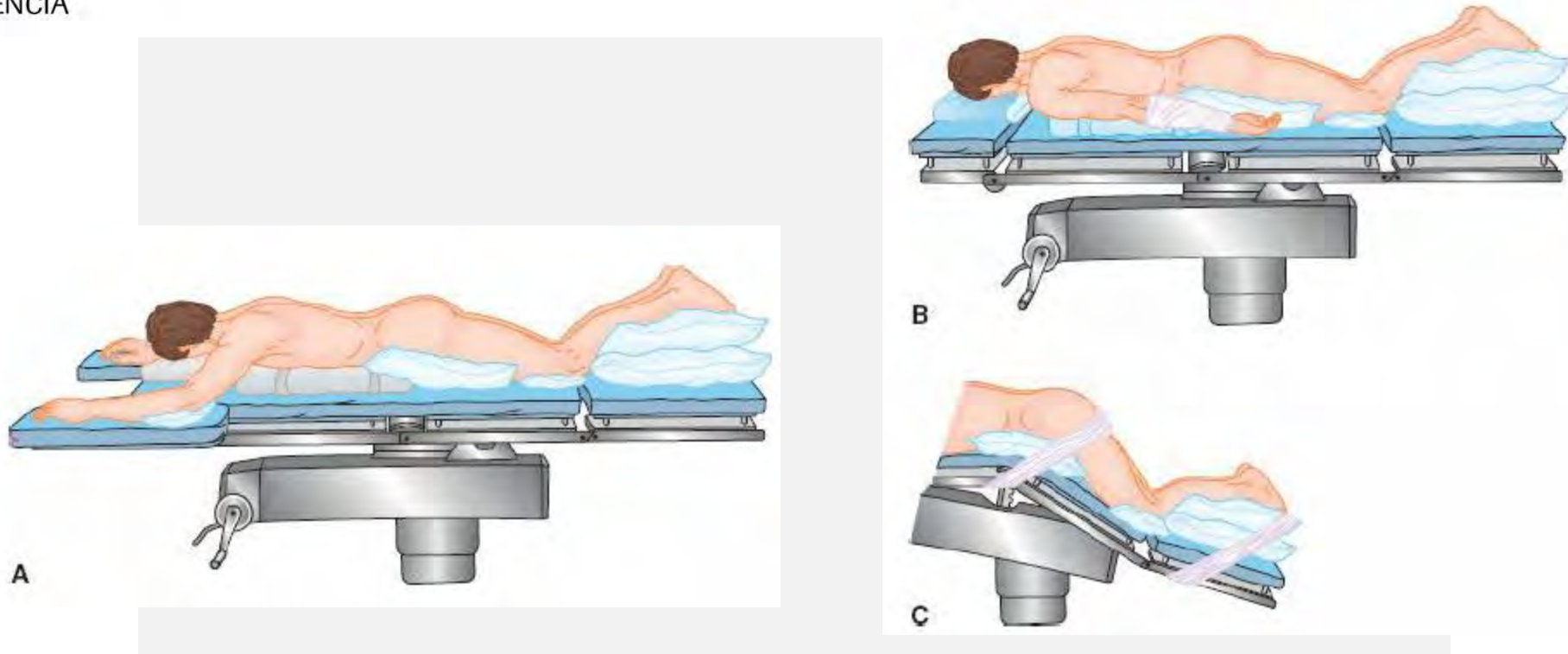


Figura 29-15 Posición prona clásica. **A:** mesa plana con brazos relajados extendidos junto a la cabeza del paciente. Rollos torácicos paralelos que se extienden desde justo caudal a la clavícula hasta justo después de la zona inguinal, con una almohada sobre el extremo pélvico. Los codos y rodillas se acolchan, y las rodillas se flexionan. La cabeza se gira sobre un cojín en C, de gel o hule espuma que libere la compresión del ojo y la oreja en situación inferior. **B:** la misma postura con los brazos fijados a los lados del tronco. **C:** mesa flexionada para reducir la lordosis lumbar; se colocan correas en la región subglútea después de descender las piernas para empujar en dirección cefálica y prevenir el deslizamiento caudal.



CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA

3.1 Complicaciones decúbito prono

- Ojos y oídos:
 - Similar al decúbito lateral.
 - La presión directa sobre ellos puede producir abrasiones y lesiones por decúbito.
 - Edema conjuntival si la cabeza se sitúa a nivel o por debajo del corazón.

Prone foam head support



© 2017 Medtronic. All rights reserved. Used with the permission of Medtronic.

UpToDate®



3.1 Complicaciones decúbito prono

- **Ceguera:**

- Es posible en todas las posiciones cuando la cabeza queda por debajo del nivel del corazón, pero, **la posición en prono parece incrementar aún más el riesgo.**
- La causa es una neuropatía óptica isquémica producida por congestión venosa.
- Otros factores de riesgo para el desarrollo de ceguera son:
 - Marco quirúrgico de Wilson.
 - Obesidad.
 - Anestesia prolongada.
 - Genero masculino
 - Hipotensión.



CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA

3.1 Complicaciones decúbito prono





CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA

3.1 Complicaciones decúbito prono

- Problemas cervicales:
 - Lesión en las articulaciones cervicales por la rotación del cuello puede generar dolor cervical postoperatorio.
 - Una rotación excesiva puede comprimir el flujo sanguíneo ipsilateral con un compromiso del flujo en el sistema carotideo y vertebral.



3.1 Complicaciones decúbito prono

- Plexo braquial:
 - El estiramiento excesivo del cuello puede dañar el plexo braquial contralateral si la muñeca esta fija.
 - Posible compresión del nervio cubital cuando el antebrazo está pronado.
 - Algunas series revelan una incidencia de **neuropatía de miembro superior del 6,1%** en esta posición.



3.1 Complicaciones decúbito prono

- Lesión en la mama:
 - Presión directa puede producir isquemia (algunas con necesidad de mastectomía)
 - Puede producirse estiramiento de las mismas por los soportes.
- Lesión en genitales:
 - Cuidado con compresión directa sobre los mismos, fundamentalmente en varones.

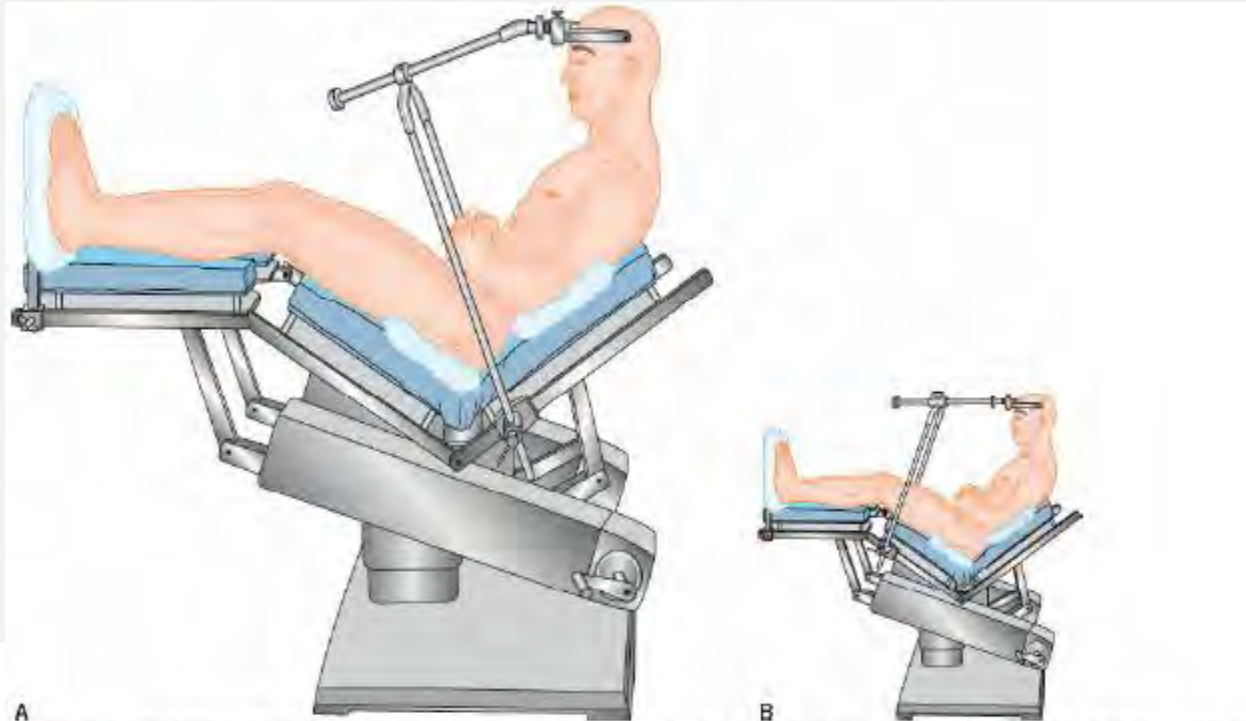


3.1 Complicaciones decúbito prono

- **Abdomen:**
 - Se debe evitar la colocación de soportes (almohadas, sábanas...) que compriman el abdomen.
 - Esta presión podría desplazar diafragma y afectar a la ventilación o reducir el retorno venoso de las extremidades inferiores.
 - También puede producir estasis venoso de la circulación vertebral de modo que aumente el sangrado.

4. Cabeza elevada

- Sedestación:



A
Figura 29-17 A: posición sedente neuroquirúrgica convencional. Las piernas están al nivel aproximado del corazón y un poco flexionadas sobre los muslos; los pies están apoyados en ángulo recto con las piernas; el acojinamiento subglúteo protege el nervio ciático. El marco que soporta la cabeza está sujeto de manera apropiada a los rieles laterales de la sección de la espalda en caso de embolia gaseosa con consecuencias hemodinámicas. B: fijación incorrecta del marco cefálico a los rieles laterales de la mesa en la sección del muslo. En esta posición, la cabeza del paciente no podría bajarse con rapidez porque sería preciso retirar la pinza craneal.

4. Cabeza elevada

- Supino con cabeza elevada:

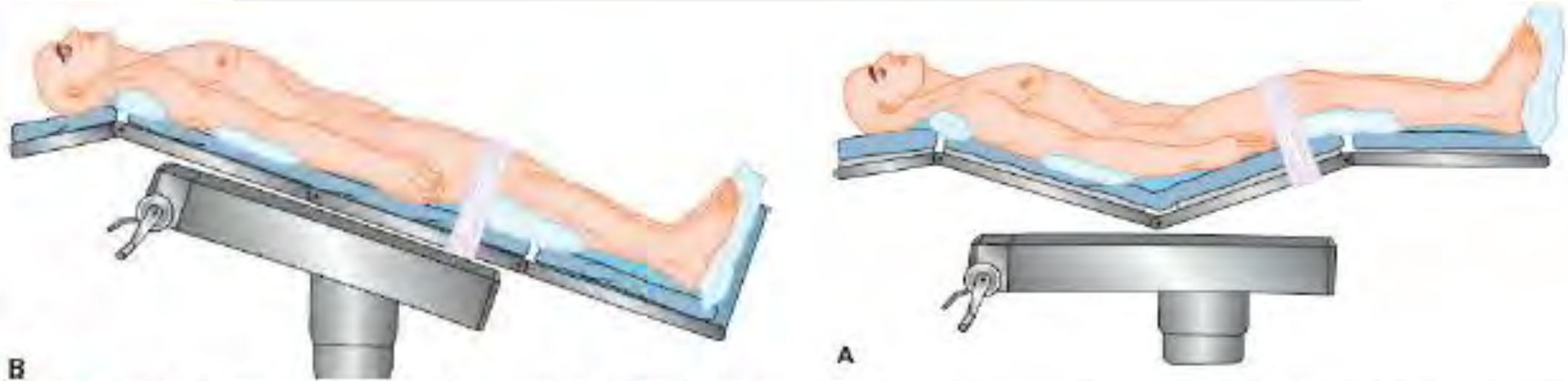


Figura 29-18 Posiciones con la cabeza elevada usadas a menudo para operaciones en las regiones ventral y ventrolateral de la cabeza, cara, cuello y columna cervical. A: las piernas están al nivel aproximado del corazón y el gradiente con la cabeza es importante, pero ligero. B: la mesa plana y el reposo para pies son útiles cuando se planea una tiroidectomía bajo anestesia regional.

4. Cabeza elevada

- Decúbito lateral con cabeza hacia arriba



B

Figura 29-19 A: posición en silla de jardín para cirugía en la articulación del hombro.



4.1 Complicaciones de la cabeza elevada

- Hipotensión:
 - Producido por la vasodilatación de la anestesia general sumado al estancamiento venoso en miembros inferiores.
 - Descenso de precarga → Descenso del gasto cardiaco → **Descenso de la presión de perfusión cerebral.**
 - Las consecuencias pueden ser ictus, lesión espinal y muerte.



Journal of Clinical Anesthesia
Volume 17, Issue 6, September 2005, Pages 463-469



Case report

Cerebral ischemia during shoulder surgery in the upright position: a case series

Andrea Pohl MD (Clinical Associate)^{a, b}, David J. Cullen MD, MS (Professor, Chairman)^{a, b}



4.1 Complicaciones de la cabeza elevada

- **Hipotensión:**
 - En posición sentada: **descenso del 15% de la presión de perfusión cerebral.**
 - **Mecanismo compensador:** incremento entre el 50% y 80% de las resistencias vasculares periféricas.
 - Este mecanismo **se diluye** con la anestesia general.

Hemodynamic response to the upright posture

J J Smith ¹, C M Porth, M Erickson

Affiliations + expand

PMID: 8089249 DOI: [10.1002/j.1552-4604.1994.tb04977.x](https://doi.org/10.1002/j.1552-4604.1994.tb04977.x)

J Clin Pharmacol. 1994 May;34(5):375-86. doi: [10.1002/j.1552-4604.1994.tb04977.x](https://doi.org/10.1002/j.1552-4604.1994.tb04977.x).



4.1 Complicaciones de la cabeza elevada

- Embolia gaseosa:
 - Ocurre cuando el sitio quirúrgico esta superior al nivel del corazón, apareciendo fundamentalmente en neurocirugía.
 - Incidencia:
 - 76% de los pacientes (en craneotomía suboccipital) presentan embolia gaseosa clínicamente insignificante.
 - 3% de los casos presentarán embolia gaseosa grave.
 - Hasta el 12% en neurocirugía con posición no sentada.



4.1 Complicaciones de la cabeza elevada

- **Embolia gaseosa: Factores de riesgo:**
 - Sitio quirúrgico superior al nivel del corazón.
 - Apertura de una vena (no colapsable) con creación de gradiente de presiones: presión venosa es subatmosférica.
 - Descenso brusco de la PEEP.
 - Ventilación espontánea.
 - Ventilación mecánica con presiones elevadas.



4.1 Complicaciones de la cabeza elevada

- **Tetraplejía cervical:**
 - **Hiperflexión excesiva** del cuello produce estiramiento de la medula espinal y compromiso de su vasculatura.
 - Estenosis cervical preexistente puede ser un factor de riesgo a considerar.

Hypothesis: the etiology of midcervical quadriplegia after operation with the patient in the sitting position

B L Wilder [Neurosurgery](#). 1982 Oct;11(4):530-1.

EXTENSIVE SPINAL CORD INFARCTION AFTER POSTERIOR FOSSA SURGERY IN THE SITTING POSITION: CASE REPORT [Get access >](#)

Xavier Morandi, M.D., M.Sc. ✉, Laurent Riffaud, M.D., M.Sc., Seyed F.A. Amlashi, M.D., Gilles Brassier, M.D., Ph.D.

Neurosurgery, Volume 54, Issue 6, June 2004, Pages 1512–1516, <https://doi.org/10.1227/01.NEU.0000125008.93625.5E>

Published: 01 June 2004 **Article history** ▼

5. Cabeza descendida (Trendelemburg)

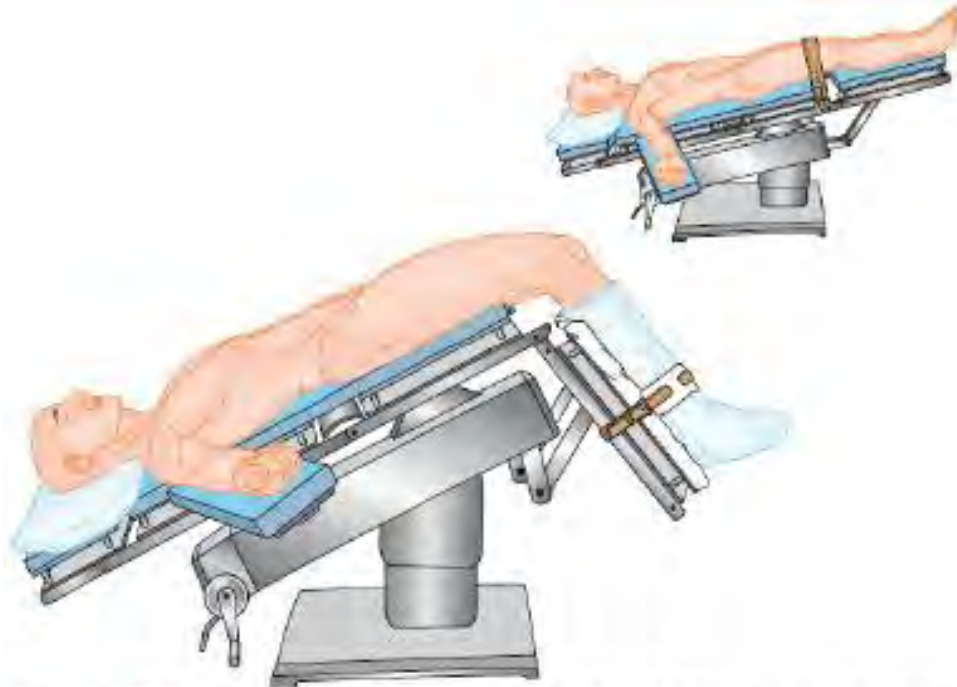


Figura 29-20 Inclínación con la cabeza hacia abajo. La *figura inferior* muestra la inclinación habitual (30°-45°). La fijación de las piernas y la flexión de las rodillas estabilizan al paciente y evitan la necesidad de abrazaderas en las muñecas u hombros que pongan en peligro el plexo braquial. La *figura superior* muestra una inclinación de 10°-15° con la cabeza hacia abajo.



5.1 Complicaciones de la cabeza descendida

- Alteraciones hemodinámicas:
 - ↑ Precarga, ↑MAP.

Anesthesia Patient Safety Foundation

Section Editor: Sorin J. Brill

Hemodynamic Perturbations During Robot-Assisted Laparoscopic Radical Prostatectomy in 45° Trendelenburg Position

Melinda Lestar, MD,* Lars Gunnarsson, MD, PhD,† Lars Lagerstrand, MD, PhD,† Peter Wiklund, MD, PhD,§ and Suzanne Odeberg-Wernerman, MD, PhD||

- “Central venous pressure, mean pulmonary artery pressure, and pulmonary capillary wedge pressure increased two- to threefold, and mean arterial blood pressure (ABP) increased by **35 percent**, without changes in cardiac output, heart rate (HR), or stroke volume.”



5.1 Complicaciones de la cabeza descendida

- Alteraciones pulmonares:
 - Desplazamiento cefálico de las vísceras abdominales:
 - ↓ CRF.
 - ↓ Compliance.
 - Formación de atelectasias.
 - Desviación de tráquea hacia arriba con posible introducción de TET en bronquio principal derecho.
- Aumento de la presión intracraneal:
 - Cuidado con pacientes diagnosticados previamente de HIC.
- Aumento en la presión ocular.

5.1 Complicaciones de la cabeza descendida

- Daño en plexo braquial:
 - Desplazamiento excesivo en dirección cefálica con los brazos fijos puede producir lesión por estiramiento.
 - Cuidado con las abrazaderas de hombros:
 - **Uso erróneo:** entre el cuello y la parte media del hombro: comprimen el paquete neurovascular subclavio.
 - **Uso adecuado:** sobre la articulación acromioclavicular.
 - Únicamente usar en caso de que sea necesario.
 - Importancia del acolchado para evitar contacto con superficies duras.





5.1 Complicaciones de la cabeza descendida

- Alteraciones en la vía aérea:
 - Mantenimiento prolongado de la posición puede resultar en edematización de cara, lengua y laringe.
 - Posible compromiso de la vía aérea.
 - Se recomienda realización de test de fugas previamente a extubación.
- Caídas desde la mesa de quirófano:
 - Importancia de fijaciones y colchones antideslizamiento.



CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA

6. Pérdida visual postoperatoria

- La causa más frecuente de lesión ocular es la abrasión corneal, que no tiene porque estar asociado con pérdida visual.
- La pérdida visual postoperatoria es una complicación causada principalmente por la oclusión de la arteria central de la retina.



CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA

6. Pérdida visual postoperatoria

- Incidencia:

- Apendicectomía: 0,12 por cada 10.000.
- Laminectomía: 0,86 por cada 10.000.
- Cirugía de rodilla: 1,08 por cada 10.000.
- Cirugía de cadera: 1,86 por cada 10.000.
- Artrodesis de columna: 3,09 por cada 10.000 (5,5 por aproximación posterior).
- Cirugía cardíaca 8,64 por cada 10.000.

PATIENT SAFETY: RESEARCH REPORTS

The Prevalence of Perioperative Visual Loss in the United States: A 10-Year Study from 1996 to 2005 of Spinal, Orthopedic, Cardiac, and General Surgery

Shen, Yang MA, MS¹; Drum, Melinda PhD^{2,3}; Roth, Steven MD¹

Editor(s): Brull, Sorin J.

[Author Information](#) ⓘ

Anesthesia & Analgesia: November 2009 - Volume 109 - Issue 5 - p 1534-1545

doi: 10.1213/ane.0b013e3181b0500b

Causes of postoperative ocular complaints

	Associated factors (not necessarily causal)	Clinical presentation	Duration of POVL	Workup	Treatment
Visual loss with pain					
Corneal abrasion ^[1-5]	<ul style="list-style-type: none"> Any type of surgery Prolonged surgery Exposure of cornea Trauma Surgery in non-supine position Increased age 	<ul style="list-style-type: none"> Onset immediate after emergence from anesthesia Usually unilateral Painful Foreign body sensation Conjunctival erythema, tearing, photophobia Normal pupillary reflexes Blurred vision to no visual deficit 	<ul style="list-style-type: none"> 24 to 48 hours 	<ul style="list-style-type: none"> History Symptoms External eye exam Pupillary light reflexes Fluorescein stain and slit lamp exam Topical proparacaine* 	<ul style="list-style-type: none"> Prophylactic antibiotic and lubricant eye drops
Acute angle closure glaucoma ^[6-9]	<ul style="list-style-type: none"> Any type of surgery General anesthesia Drugs: adrenergic, anticholinergic, antihistamines, antiparkinsonian, mydriatic, cholinergic, antidepressants Genetic/anatomic predisposition Female Hypermetropia 	<ul style="list-style-type: none"> Onset may be delayed >12 hours postop Unilateral > bilateral Pain: boring quality with ipsilateral headache Intermittent blurring of vision with halos Nausea, vomiting Mid-dilated nonreactive pupil Conjunctival erythema Corneal epithelial edema IOP >21 mmHg 	<ul style="list-style-type: none"> Until IOP controlled Treatment required within a few hours of onset to prevent permanent vision loss 	<ul style="list-style-type: none"> History Symptoms External eye exam IOP >21 mmHg Avoid dilated funduscopic exam as it may worsen symptoms 	<ul style="list-style-type: none"> Topical and systemic medication to reduce IOP Iridotomy for refractory ↑ IOP Temporizing maneuvers (ie, anterior chamber paracentesis) Avoid eye patch or other Rx that dilates pupils
Retrobulbar hematoma ^[10-14]	<ul style="list-style-type: none"> Orbital trauma Head and neck procedures May occur (rarely) with other surgical procedures when other associated risk factors are present: orbital floor fracture and s/p repair, anticoagulation, uncontrolled hypertension, straining or Valsalva, sneezing, vomiting 	<ul style="list-style-type: none"> Most vision loss within 3 to 24 hours, but may be delayed up to seven to nine days Unilateral Severe, stabbing pain; pressure Visual loss from hematoma causing optic nerve ischemia, direct compression, or central retinal artery occlusion Nausea, vomiting Diplopia, ophthalmoplegia Visual flashes Relative afferent pupillary defect or absent pupillary reflex Eyelid hematoma/ecchymosis Subconjunctival hemorrhage Proptosis 	<ul style="list-style-type: none"> Depends on time to effective treatment Treatment required within a few hours of onset to prevent permanent vision loss 	<ul style="list-style-type: none"> History External eye exam with pupillary light reflexes Imaging if necessary, but may delay Rx 	<ul style="list-style-type: none"> Surgical emergency if visual loss present Lateral canthotomy or inferior cantholysis May give topical medications to lower IOP if surgery delayed
Pituitary apoplexy ^[15-17]	<ul style="list-style-type: none"> Cardiac surgery; one case report after transurethral prostate surgery Reduced blood flow to pituitary: severe hemorrhagic hypotension, head trauma, pituitary irradiation Sudden increase in blood flow to the pituitary Stimulation of the pituitary Anticoagulation 	<ul style="list-style-type: none"> Onset immediate to delayed by three months Severe headache Blurred vision to visual field defect to blindness Cranial nerve III commonly involved with dilated, nonreactive pupil Ophthalmoplegia Altered mental status Possible Addisonian crisis 	<ul style="list-style-type: none"> Full recovery to permanent blindness (especially for chiasmal injuries) 	<ul style="list-style-type: none"> CT/MRI imaging of head Lab: electrolytes, glucose, pituitary hormones 	<ul style="list-style-type: none"> Surgical decompression for visual changes or altered mental status Endocrine replacement as necessary including high-dose corticosteroids
Posterior reversible encephalopathy ^[18-22]	<ul style="list-style-type: none"> Preeclampsia, eclampsia Not commonly associated with surgery Immunosuppressants Chemotherapy Infection Vascular disease Renal disease 	<ul style="list-style-type: none"> Three postoperative cases: onset immediate after emergence from anesthesia May have diffuse headache Blurred vision, homonymous hemianopia, blindness Nausea, vomiting Seizures Brainstem symptoms Hemiplegia Altered mental status Normal pupillary light reflexes Normal funduscopic exam Brisk DTRs Positive Babinski 	<ul style="list-style-type: none"> Average seven days; range from one day to permanent if progresses to infarction 	<ul style="list-style-type: none"> DWI MRI brain showing vasogenic edema posterior circulation, especially subcortical white matter 	<ul style="list-style-type: none"> Antihypertensives Antiseizure medications for seizures Mannitol for cerebral edema Magnesium sulfate for preeclampsia/eclampsia

Visual loss without pain

<p>Anterior ischemic optic neuropathy^[23-28]</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cardiac surgery ■ Prone spine surgery ■ Head and neck surgery ■ Older age ■ Vascular risk factors ■ Anemia ■ Vasopressor use ■ Hypotension ■ Small optic nerve cup-to-disc ratio ■ Aberrant physiology or anatomy in the setting of reduced perfusion pressure 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Onset immediate; may be delayed to POD one to three ■ Bilateral > unilateral ■ Progresses for a few days before stabilizing ■ Altitudinal field cuts, scotoma to complete loss of vision with no light perception ■ Relative afferent pupillary defect if asymmetric or amaurotic pupils ■ Fundusoscopic examination: optic disc swelling, attenuated vessels, splinter hemorrhages 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Usually permanent; may have small degree of recovery 	<ul style="list-style-type: none"> ■ History ■ Symptoms ■ Pupillary light reflexes ■ External eye exam ■ Dilated fundusoscopic exam 	<ul style="list-style-type: none"> ■ None proven ■ Theoretical: optimized hemodynamics, glucocorticoids, mannitol, hyperbaric O₂
<p>Posterior ischemic optic neuropathy^[23-29]</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prone spinal procedures ■ Bilateral head and neck procedures ■ Cardiac surgery ■ Prolonged duration in position with increased venous pressure in head: prone, Trendelenburg, Wilson frame ■ Large blood loss ■ Large fluid resuscitation, high crystalloid/colloid ratio ■ Wilson frame ■ Male sex ■ Obesity in prone position 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Onset usually immediate after emergence from anesthesia, no progression ■ Bilateral >> unilateral ■ Altitudinal field cuts, scotoma to complete loss of vision with no light perception ■ Relative afferent pupillary defect if asymmetric or amaurotic pupils ■ Fundusoscopic exam normal 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Usually permanent; may have small degree of recovery 	<ul style="list-style-type: none"> ■ History ■ Symptoms ■ Pupillary light reflexes ■ External eye exam ■ Dilated fundusoscopic exam 	<ul style="list-style-type: none"> ■ None proven ■ Theoretical: optimized hemodynamics, glucocorticoids, mannitol, hyperbaric O₂
<p>Cerebral or cortical visual loss^[23,24,27,28]</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Spine fusion ■ Cardiac surgery ■ Nonfusion orthopedic surgery ■ <18 years old ■ Charlson risk index >0 ■ Infarction due to emboli or hypotension 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Onset immediate after emergence from anesthesia ■ Bilateral: total blindness or small area preserved central vision ■ Unilateral: contralateral homonymous hemianopia ■ Pupillary light reflexes normal ■ Fundusoscopic exam normal 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Some recovery possible; rarely complete 	<ul style="list-style-type: none"> ■ CT or MRI 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Normalization of blood pressure, cardiac output, oxygenation
<p>Central retinal artery occlusion^[23-25,27,30,31]</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prone procedures, especially spine ■ Cardiac surgery ■ Head and neck surgery ■ Emboli ■ Horseshoe headrest ■ Intraocular gas bubbles within two months of GA with nitrous oxide 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Onset immediate after emergence from anesthesia ■ Unilateral ■ Complete or nearly complete loss of vision in the affected eye ■ Pupillary light reflex sluggish to absent; relative afferent pupillary if caused by globe compression; may have signs of periorbital trauma ■ Retinal whitening on fundusoscopic exam 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Usually permanent, severe visual loss in affected eye 	<ul style="list-style-type: none"> ■ External eye exam ■ IOP measurement ■ Pupillary light reflexes ■ Fundusoscopic exam 	<ul style="list-style-type: none"> ■ None proven ■ Theoretical: inhaled O₂ with 5% CO₂, acetazolamide ■ Controversial, especially in postoperative setting: thrombolysis
<p>Glycine-induced visual loss^[32-37]</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Transurethral prostate surgery ■ Hysteroscopy ■ Long operative time ■ Large irrigant absorption ■ Increased height of irrigation bag ■ High-pressure irrigation ■ Head-down position 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Onset intraoperative if awake; up to several hours postoperatively ■ Blurred vision ■ Sluggish to fixed and dilated pupils ■ Fundusoscopic exam normal 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <24 hours; may be longer if severe hyponatremia and other neurological/cardiac dysfunction 	<ul style="list-style-type: none"> ■ History ■ Lab: serum glycine and ammonia levels 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Correct volume overload and electrolyte abnormalities ■ Supportive



CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA

6. Pérdida visual postoperatoria

- Prevención:
 - Vigilancia de la presión ocular!!!
 - Presión sobre el globo en prono.
 - Evitar el uso de NO en pacientes con burbujas de gas intraocular.
 - Cuidado con la cabeza en posición inferior al corazón.
 - Anestesia prolongada (>6 horas de duración).
 - Decúbito prono.
 - Obesidad con aumento de PIA como factor de riesgo.
 - Genero masculino.
 - HipoTA intraoperatoria.

Practice Advisory for Perioperative Visual Loss Associated with Spine Surgery

*An Updated Report by the American Society of
Anesthesiologists Task Force on Perioperative Visual Loss*

Cuadro III.

Sinopsis de las complicaciones neurológicas periféricas posicionales.

Decúbito supino	Trendelenburg/declive	Decúbito lateral	Litotomía/ginecológica	Decúbito prono
Elongación del plexo cervical por hiperextensión de la cabeza	Compresión del plexo cervical por los soportes de los hombros	Elongación del plexo cervical por no respetar el eje cabeza-cuello-tórax	Compresión del nervio peroneo común	Elongación del plexo cervical por rotación axial de la cabeza
Lesión del plexo braquial	Estiramiento del plexo braquial por descenso de los hombros	Elongación del plexo braquial en la parte superior del brazo	Elongación del nervio femoral	Compresión del nervio cubital
Compresión de los nervios radial y cubital		Compresión de los nervios radial y cubital	Estiramiento del nervio ciático	Compresiones nerviosas faciales
Compresión del nervio peroneo común				

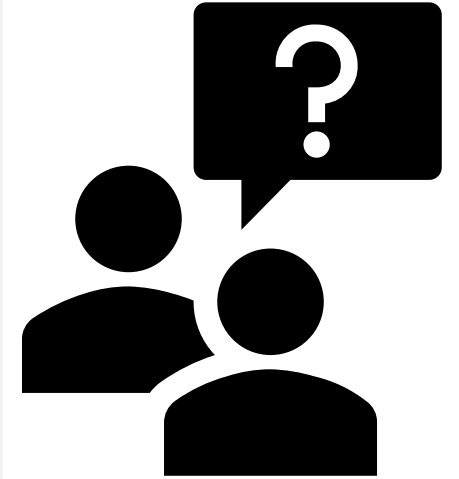
Complicaciones de las posiciones quirúrgicas

M. Deleuze, S. Molliex, J. Ripart



7. Manejo de complicaciones neurológicas

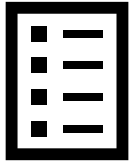
- Actualmente, en el HGUV **NO** tenemos ningún protocolo de documentación y seguimiento de este tipo de complicaciones.
- ¿Quién se encarga del paciente?
 - Anestesia.
 - Neurología.
 - Neurocirugía.
 - El servicio donde se encuentra el paciente: cirugía general, torácica, urología...
 - Rehabilitación.
- Resultaría útil la creación de un circuito compuesto de los servicios anteriormente descritos que registrase los casos y colaborase en el diagnóstico, seguimiento y tratamiento de los pacientes.





7. Manejo de complicaciones neurológicas

- A raíz de varios casos que han surgido en los últimos meses hemos observado que:



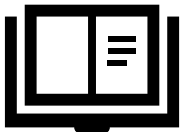
- La gran mayoría de estos pacientes no quedan registrados en ninguna base de datos.



- En muchas ocasiones no se llegan a notificar estos casos. Poca comunicación con los servicios quirúrgicos responsables y poco conocimiento de los mismos de este tipo de lesiones.



- No se conoce por lo tanto la incidencia real de este tipo de complicaciones perioperatorias.



- Resulta complicado mejorar y aprender de nuestros errores si no se recogen estos casos.



7. Manejo de complicaciones

Daño neurológico perioperatorio. Identificación de factores de riesgo, prevención y estudios relacionados

Perioperative nerve injury. Risk factor identification, prevention and work-up

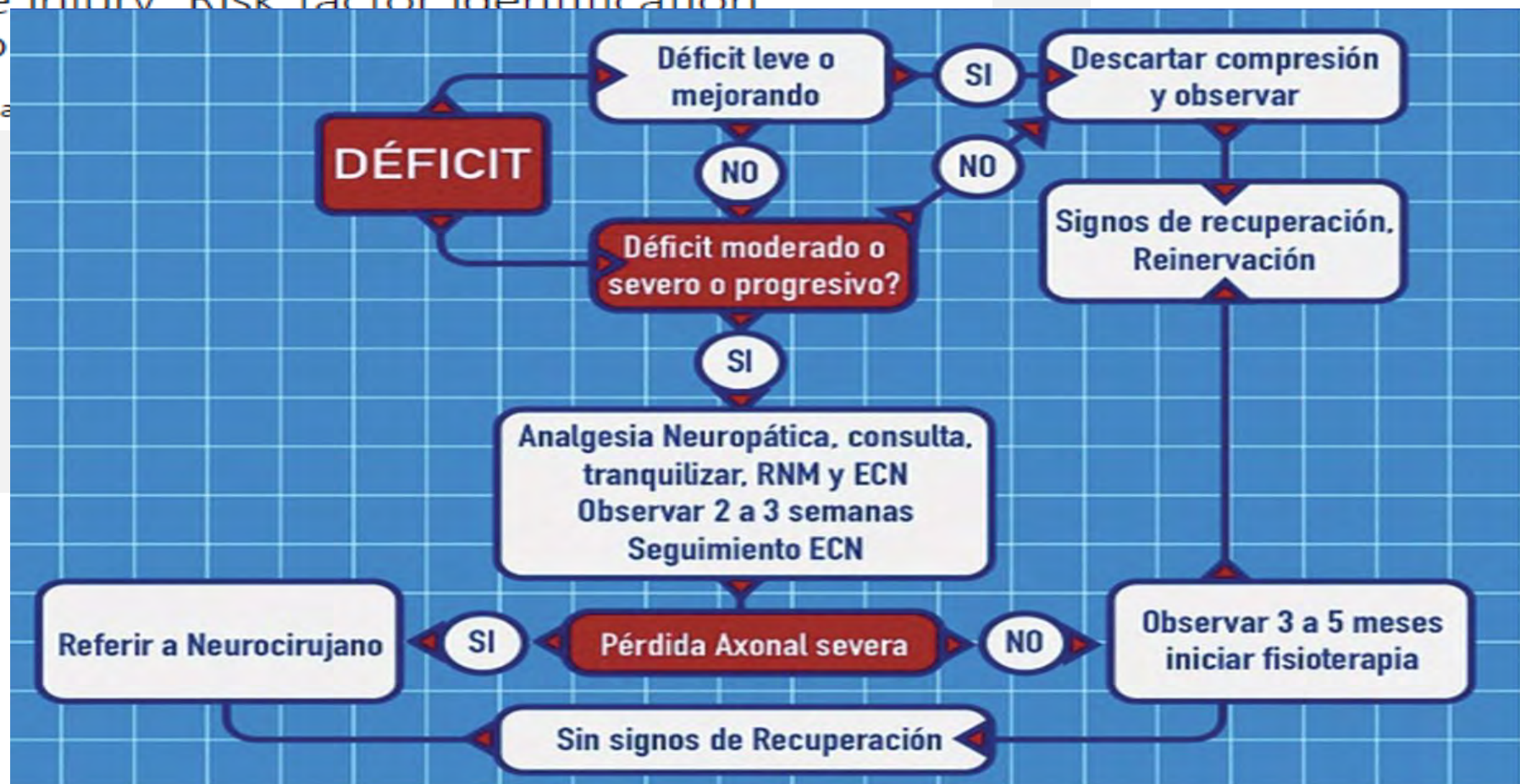
Marcelo Bernardin M. MD.¹, Marcela Álvarez E. MD.², Viviana Alam MD.³

- Evaluación diagnóstica:
 - Documentar déficit previo.
 - Identificar disfunción ¿motora o sensitiva?
 - Historia: comienzo, severidad, cualidad de síntomas.
 - Evolución.
 - Factores paciente (diabetes, esclerosis múltiple, vasculopatía, quimioterapia).
 - Eventos quirúrgicos: trauma, tracción, sangrado, dificultad en exposición quirúrgica.
 - Examen físico: equímosis en sitio de punción e isquemia distal, coagulopatías, sospecha de infección.
 - Evaluación precoz por neurólogo o neurocirujano para determinar severidad y pronóstico.
 - Exámenes: Resonancia nuclear magnética y estudio electrodiagnóstico (Figura 2).
 - Participar en el seguimiento y monitorizar la evolución.
 - Referir a neurocirujano en caso de lesión completa, disfunción severa sin mejoría clínica, sin evidencia de reinervación a los 4 meses postinjuría (no habrá beneficio después de 12 a 18 meses).

Daño neurológico perioperatorio. Identificación de factores de riesgo, prevención y estudios relacionados

Perioperative nerve injury. Risk factor identification,
prevention and workup

Marcelo Bernardin M. MD.¹, Ma



Exámenes Complementarios

	Quando	Utilidad	Consideraciones
RNM de plexo o nervio periférico	Inmediato	Visualización anatómica, incluso fascículos	Requiere secuencias específicas para el estudio de estos tejidos e idealmente solicitarlo en un resonador de alta definición.

Estudio Electrodiagnóstico

	Quando	Utilidad	Consideraciones
Estudio de conducción	3 a 4 semanas	Define patología subclínica, localiza lesión, severidad, sigue patrones de recuperación relacionándose con el pronóstico, datos objetivos de deterioro progresivo y selecciona músculos para transferencia.	Estudia potenciales de acción y velocidad de conducción. En estudio de la conducción motora se realizan un estímulo proximal y otro distal a la medición, registrando el tiempo de conducción de ambos. La amplitud del potencial de acción se relaciona con actividad axonal y la latencia con mielinización. En neuropraxia en el estímulo proximal falla la conducción, baja la amplitud y se ralentiza la conducción, se va a recuperar al remielinizar. En la axonolmesis y neurotmesis, en el estímulo proximal la respuesta está ausente dependiendo de la severidad y en estímulo distal el axón motor se mantiene por 7 días y el axón sensitivo se mantiene excitable por 11 días hasta la denervación. La velocidad de conducción sensitiva, se relaciona con territorios de cada nervio, no el lugar exacto y sólo se utiliza un estímulo.
Electromiografía	3 a 4 semanas	Define patología subclínica, localiza lesión, severidad, sigue patrones de recuperación relacionándose con el pronóstico, datos objetivos de deterioro progresivo y selecciona músculos para transferencia.	Mide la actividad eléctrica de los músculos, en el concepto de unidad motora. La suma del potencial de acción de distintas fibras forman el potencial de unidad motriz. Permite ser objetivo, obtener un diagnóstico precoz, identifica el sitio (patrones musculares y nervio involucrado) y el pronóstico. Mostrará los primeros signos de reinervación previo a la función motora voluntaria.



7. Manejo de complicaciones neurológicas

- Neuropatías:

- **PREVENCIÓN:**

- Correcto posicionamiento.
 - Almohadillado de partes del cuerpo en contacto con superficies duras.
 - **Revisión periódica del posicionamiento del paciente.**
 - Registrar en la hoja operatoria la posición del paciente y todos los cambios en la misma.
 - Corrección de factores de riesgo modificables: anemia, infección, alteraciones electrolíticas, hipovolemia, coagulopatía, no anestesia regional en pacientes susceptibles, control de los tiempos quirúrgicos, manguitos de TA...

Practice Advisory for the Prevention of Perioperative Peripheral Neuropathies 2018

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



CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA

7. Manejo de complicaciones neurológicas

- Neuropatías:
 - Rehabilitación.
 - Tratamiento si dolor: AINES, opiáceos, antidepresivos, anticonvulsivos, lidocaína tópica, TENS.
 - Corticoides: sin evidencia científica.
 - Complejo vitamínico B : sin evidencia científica aunque inocuo para el paciente.

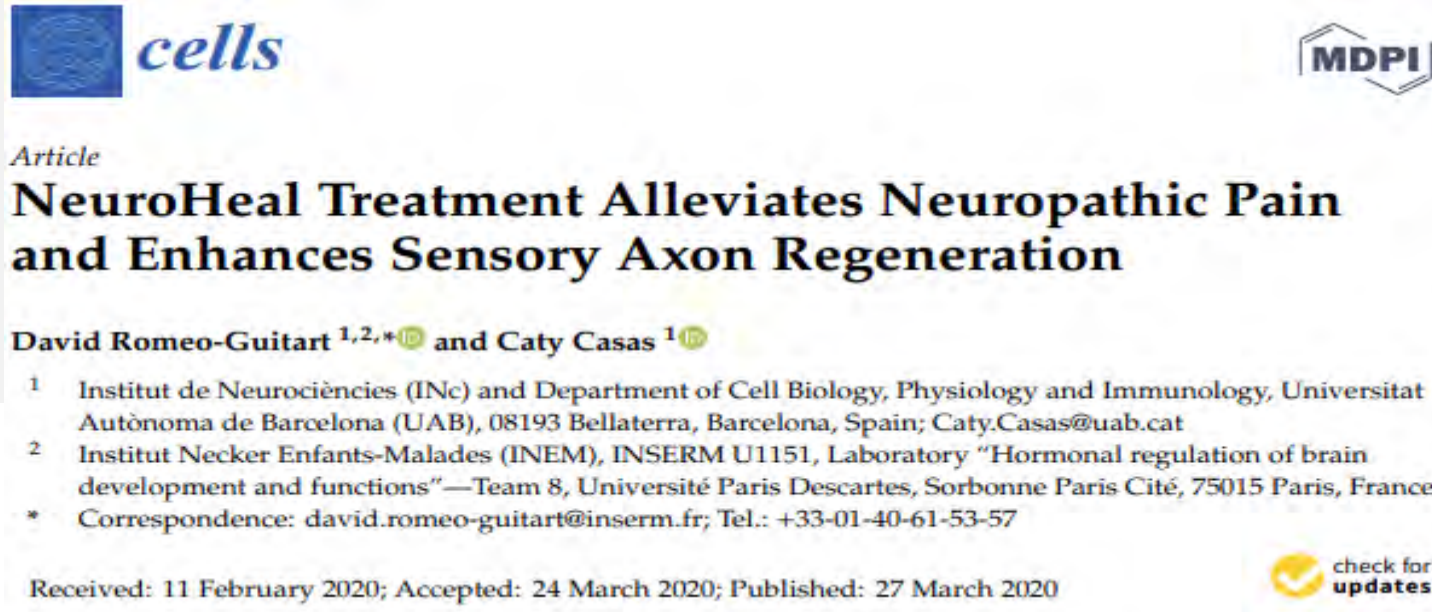
Practice Advisory for the Prevention of Perioperative Peripheral Neuropathies 2018

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



7. Manejo de complicaciones neurológicas

- Estudios recientes NEUROHEAL (acamprosato + rivabirina):
 - Sustancia prometedora que acelera regeneración nerviosa y mantiene viva la población neural mientras se espera la cirugía.
 - También disminuye el dolor neuropático tras esta neuropatía.





CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA

7. Manejo de complicaciones neurológicas

- Neuropatía : Opciones quirúrgicas
 - Neulosis: quitar una causa que comprime el nervio
 - Neurorrafia termino-terminal: epineural (elección), perineural, epi-perineural.
 - Injertos autólogos: N. Sural el + usado. (si con neurorrafia demasiado tenso)
 - Otros: injerto nervioso vascularizado, aloinjertos nerviosos, transferencias nerviosas, conductos nerviosos sintéticos...
 - Paliativos: artrodesis, osteotomías, transferencias tendinosas, colgajos sensitivos

Practice Advisory for the Prevention of Perioperative Peripheral Neuropathies 2018

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



8. Conclusiones

- El posicionamiento del paciente es responsabilidad compartida de todo el equipo quirúrgico, aunque en la mayoría de sentencias judiciales, es el anestesista el máximo responsable.
- El anesestesiólogo debe conocer cuales son las principales complicaciones de acuerdo a la posición en la que se encuentra el paciente en ese mismo momento.
- La falta de conocimiento acerca de este campo puede derivar en daño irreversible y discapacidad importante para el paciente, siendo que muchas de estas lesiones pueden ser prevenibles con el correcto posicionamiento del mismo.
- Las lesiones nerviosas son eventos poco frecuentes que no suelen ser registrados, por lo que es difícil conocer la incidencia real de este problema.
- Importancia de registrar déficits neurológicos ya presentes desde la VPA y antes del acto quirúrgico, así como la exploración neurológica una vez terminado el procedimiento y previo a ser dado de alta en URPQ.
- El abordaje debe ser multidisciplinar, implicando al servicio quirúrgico responsable, anestesiología, neurología/neurocirugía, neurofisiología y al equipo de rehabilitación.
- Registrar estos eventos adversos en la plataforma SENSAR para contribuir en la mejoría de la calidad asistencial de nuestros pacientes.



CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA

MUCHAS GRACIAS!!!