



Posicionamiento del paciente en neurocirugía

Dra. Martha Itzbel Gómez-Ramírez*

* Neuroanestesiólogo. Hospital de Especialidades «Dr. Antonio Fraga Mouret» Centro Médico Nacional «La Raza», IMSS, Ciudad de México.

El objetivo principal del posicionamiento del paciente es proveer un acceso quirúrgico óptimo. La posición será seleccionada tomando en cuenta el tipo de abordaje considerado para acceder a la lesión de la forma menos invasiva posible. A menudo los pacientes se ven obligados a mantener esa postura durante muchas horas, por lo tanto, existe la preocupación de ocasionar neuropatía periférica o la formación de úlceras por presión, así como otras complicaciones. El conocimiento de ciertos puntos para evitar los problemas que son característicos al posicionamiento en procedimientos neuroquirúrgicos es de imperativa necesidad para el anestesiólogo.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL POSICIONAMIENTO

Durante los procedimientos neuroquirúrgicos el cráneo debe fijarse de forma estable. Ya sea por medio de un cabezal de fijación externa (Sugita, Mayfield, etc.) y/u otros dispositivos de soporte que proveen una fijación estable. Cualquier soporte débil durante la cirugía será extremadamente peligroso. En otros casos se utilizan soportes de cabeza redondos o en forma de «U».

Es importante que la carga y la presión del cuerpo se distribuyan y reduzcan aplicando objetos amortiguadores para evitar comprimir las zonas por las que pasan los nervios periféricos, evitar la hiperextensión de los nervios que viajan por las articulaciones y los déficits sanguíneos en las extremidades. Las complicaciones pueden tomar meses de recuperación o ser irreversibles. Se debe realizar una valoración preanestésica exhaustiva, particularmente cuando las condiciones del paciente se asocian con enfermedades sistémicas debido a la alta probabilidad de desarrollo de neuropatías.

En ocasiones el cráneo se coloca en hiperflexión o se gira en gran medida, lo que puede causar disminución del retorno venoso y aumento de la presión intracraneal. Una ligera elevación del cráneo en ángulos de 10-20° ayudará al retorno venoso y reducirá el sangrado en el campo quirúrgico. Sin

embargo, si la elevación de la cabeza es excesiva, la presión venosa se vuelve negativa, propiciando embolismo aéreo.

POSICIONES BÁSICAS DURANTE PROCEDIMIENTOS NEUROQUIRÚRGICOS

Posición decúbito supina

Permite manejar lesiones en las regiones frontal, temporal, mitad anterior de la región parietal, ventrículo lateral, tercer ventrículo, parte anterior de la base del cráneo y parte superior de la fosa posterior, lesiones pituitarias, de columna cervical y de arteria carótida.

Las complicaciones son menos frecuentes que en otras posiciones. Esta posición puede requerir la elevación del hombro o el giro de la cabeza y cuello del paciente. Se debe de evitar la compresión de globos oculares y la cánula endotraqueal, debido a la falta de visualización del rostro del paciente por la delimitación del campo quirúrgico. El uso de almohadillas es útil para el apoyo en tobillos y rodillas, evitando puntos de compresión.

Posición decúbito prona

Se usa en cirugías que involucran el lóbulo parietal, el lóbulo occipital, la mitad posterior del cuerpo calloso, la región pineal, el cerebelo, el ángulo pontocerebeloso, el cuarto ventrículo, el tronco del encéfalo y la articulación craneocervical, así como en cirugías vertebrales y espinales que requieren un abordaje posterior.

Antes de la cirugía, se debe verificar si hay síntomas de compresión del tronco encefálico o de la médula espinal cervical, como entumecimiento de las extremidades o depresión respiratoria, especialmente en cirugías que involucran la unión craneocervical. Se debe realizar una confirmación del rango de movimiento seguro del cuello y, si es necesario, se debe utilizar una órtesis cervical.

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/rma>

La anestesia se inicia en camilla de transporte, se asegura una vía aérea con una cánula armada, se aseguran accesos periféricos y central, en caso de contar con él. Se procede a pronar al paciente sin perder la monitorización o reduciendo al mínimo el intervalo de tiempo sin ésta. Las complicaciones incluyen la neuropatía óptica isquémica y la ceguera asociadas con un aumento de la presión intraocular. Por lo tanto, se debe confirmar que los globos oculares estén libres de presión después de los movimientos del cuello y la cabeza. Se deben considerar otros puntos de presión, como el tórax, las regiones axilares, las crestas ilíacas, los fémures, los genitales y las rodillas. Se coloca una almohadilla en el tórax y la pelvis, permitiendo movilidad a la pared abdominal facilitando los movimientos respiratorios. El cuello se coloca en anteflexión y la cara se coloca en una careta, se doblan las rodillas, se coloca una almohada en la articulación del tobillo y bajo las rodillas, y se levanta la parte inferior del muslo.

En los abordajes de la parte posterior del cráneo, la cabeza se fija mediante un cabezal y se coloca a una mayor elevación que el corazón para disminuir la presión intracranal. La placa posterior de la cama se inclina garantizando que la parte superior del cuerpo se encuentre a elevación 10-30°. Si el cuello está fijo en anteflexión adicional para mejorar la visibilidad del campo quirúrgico, la cabeza estará en una posición más baja, y la parte superior del cuerpo deberá levantarse aún más, sin rebasar 45° debido al riesgo de desarrollar embolismo aéreo. Una anteflexión más vigorosa puede causar estrechamiento del diámetro anteroposterior de la hipofaringe y, en procedimientos prolongados puede producirse isquemia por compresión de la base de la lengua por el tubo endotraqueal. La macroglosia y edema de tejidos blandos debidos a edema de reperfusión pueden ocurrir, obstruyendo las vías respiratorias al momento de la extubación. En esta posición podemos encontrar variantes como la posición concorde y la posición genupectoral modificada (Andrews) para abordajes de columna lumbar.

Posición lateral

La posición lateral es compleja e incluye muchas variaciones. Se usa en varios abordajes temporales (base de cráneo, fosa infratemporal, transpetroso anterior, presigoideo y translaberíntico), en abordajes laterales a la columna cervical, abordaje suboccipital lateral (fosa posterior y lesiones del ángulo pontocerebeloso), así como el abordaje transtorácico/retroperitoneal a la columna torácica y lumbar.

Las variantes de la posición lateral incluyen la posición en *park bench*, posición oblicua lateral, posición de tres cuartos prono y posición de Janetta (posición semilateral) que se utilizan frecuentemente en el tratamiento de la neuralgía del trigémino y del espasmo hemifacial.

Se coloca una almohada debajo de la cavidad axilar para reducir la carga del peso corporal en el hombro en el lado inferior

del cuerpo y evitar deterioros de la circulación sanguínea en las extremidades inferiores. La extremidad inferior en el lado inferior del cuerpo se coloca en flexión, la otra extremidad inferior se coloca en extensión y se coloca una almohadilla entre las dos extremidades inferiores. Un soporte de pecho y cintura se utiliza para la inmovilización del cuerpo del paciente. En el lado ventral, el soporte se aplica en el esternón y hueso púbico. En el lado dorsal, el soporte se aplica a la columna dorsal, la pelvis y glúteos. En la posición de *park bench*, la extremidad superior en el lado inferior del cuerpo se fija con un reposabrazos que se coloca entre la mesa de operaciones y el cabezal. Se toman medidas para evitar que la articulación del hombro en el lado inferior del cuerpo entre en abducción forzada y el codo se coloca en una ligera flexión. Además, el retorno venoso desde las extremidades inferiores, así como el retorno venoso intracranial, puede mantenerse levantando la parte superior del cuerpo del paciente y colocándolo en posición de navaja, recordando no rebasar la inclinación de 30°.

Al realizar una aproximación al ángulo pontocerebeloso, el hombro en el lado superior del cuerpo puede interferir con la visibilidad de la muesca tentorial, y por lo tanto se tira hacia el lado caudal, evitando el uso de fuerza excesiva al tirar de la articulación, lo que puede causar parálisis del plexo braquial. De la misma manera que en la posición de decúbito prono, la cara del paciente en posición lateral suele girarse hacia el piso y el tubo endotraqueal puede salir fácilmente por acción de la gravedad y de la saliva. Por lo tanto, la fijación debe ser asegurada. La fijación de la cabeza con rotación y flexión del cuello puede provocar un aumento en la presión del tubo endotraqueal, y la misma puede provocar una parálisis nerviosa recurrente.

Posición sedente

La posición sedente se utiliza en la cirugía del tumor pineal, la cirugía de la columna cervical superior y los procedimientos quirúrgicos que involucran la fosa craneal posterior (el piso del cuarto ventrículo, la unión pontomedular y el vermis cerebeloso). Facilita el acceso a la región de la línea media. Debe evitarse en pacientes con baja reserva funcional cardíaca, pacientes postoperatorios de derivación ventriculoauricular y en pacientes con foramen oval permeable. Los riesgos son especialmente mayores si los procedimientos son realizados por equipos que tienen poca experiencia al realizar cirugías bajo tales condiciones.

La posición semisedente (más cercana a la postura de descanso) se usa con más frecuencia que la posición sedente, debido a que permite la fijación de la cabeza en una posición inferior y reduce la diferencia en la altura entre el campo quirúrgico y el corazón. Se realiza una fijación de tres puntos de la cabeza en posición supina. La placa posterior se pliega de tal manera que los glúteos se colocan bajos y la parte superior del cuerpo se levanta 60-90°. Las manos se colocan en el

abdomen y se fijan suavemente. Una almohada se despliega debajo de la rodilla, y las extremidades inferiores se colocan lo más alto posible en una posición horizontal a la altura del corazón. El cuello está posicionado en ligera anteflexión. Debe haber un espacio mayor a dos dedos entre el esternón y el hueso mandibular. En algunos casos la fijación de la posición se lleva a cabo mientras se monitorea la saturación regional de oxígeno cerebral (rSO) y los potenciales evocados somatosensoriales. Se debe administrar una precarga de líquidos previo al posicionamiento para minimizar la hipotensión y se

debe mantener monitoreo con ecocardiograma transesofágico y/o Doppler precordial para vigilancia de embolismo aéreo.

EFFECTOS FISIOLÓGICOS, RIESGOS Y BENEFICIOS PARTICULARES

El cuadro I muestra los efectos fisiológicos ocasionados por cada posición. El cuadro II muestra los beneficios y riesgos, así como medidas de precaución para los mismos, que se relacionan con las posiciones específicas.

Cuadro I. Efectos fisiológicos de diferentes posiciones.

Posición	Efectos cardiovasculares	Efectos respiratorios	Efectos del S.N.C.
Supino (comparado a posición erguida)	RV+ VS+ GC+ FC- PAS/PAM=	CFR- CPT- V/P+	FVY+ RVY- PPC=
Prono (comparado a supino)	RV- VS- FC+ PAS/PAM+	CFR+ CPT+ V/P=	FVY+ RVY- PIC+
Lateral (comparado a supino)	RV- VS- GC- FC+ PAS/PAM-	CFR- CPT- V/P++	FVY+ RVY-
Sedente (comparado a supino)	RV- VS- GC- FC+ PAS/PAM+	CFR+ CPT+ V/P-	FVY- RVY+ PIC- - PPC=

Abreviaturas: (+) aumento, (-) disminución, (=) sin cambios, (RV) retorno venoso, (VS) volumen sistólico, (GC) gasto cardíaco, (FC) frecuencia cardíaca, (PAS) presión arterial sistémica, (PAM) presión arterial media, (CFR) capacidad funcional residual, (CPT) capacidad pulmonar total, (V/P) desequilibrio ventilación/perfusión, (FVY) flujo venoso yugular, (RVY) resistencia venosa yugular, (PPC) presión de perfusión cerebral, (PIC) presión intracranial.

Cuadro II. Efectos de las diferentes posiciones en anestesia.

Posición	Beneficios	Riesgos	Precauciones
Supino	Posición sencilla Riesgo hemorragia venosa	Lesión de plexo braquial Lesión de nervio radial Lesión de nervio cubital Formación de úlceras	Evitar rotación de hiperextensión del cuello Evitar compresión del lado externo del brazo Evitar compresión del codo Evitar compresión en occipital, sacro y talones
Prono	Abordaje posterior óptimo para cirugía vertebral/espinal y mitad posterior del cráneo Menor riesgo de embolismo aéreo venoso (comparado a sedente)	Neuropatía óptica isquémica/ceguera Formación de úlceras	Evitar compresión ocular e hipotensión Cuidar puntos de presión en tórax, región axilar, crestas ilíacas, fémur, genitales, rodillas y dedos de los pies (cojinetes en tórax y articulación de tobillos)
Modificación prono: concorde	Indicada para procedimientos en parte posterior del cráneo Menor PIC comparado con prono Mejor exposición de campo quirúrgico	Embolismo aéreo Congestión venosa de cara, necrosis de barbilla, compresión de la base de la lengua, obstrucción de vía aérea, aumento de la PIC, cuadriplejia	Inclinación de parte superior del cuerpo 10-30°
Lateral	Abordaje óptimo para lóbulo temporal	Lesión de plexo braquial/nervio supraescapular Lesión ocular y de orejas	Colocar almohadillas en región axilar Evitar compresión ocular y de pabellón auricular

Continúa del Cuadro II.

Posición	Beneficios	Riesgos	Precauciones
<i>Modificación lateral: park bench</i>	Mejor acceso a fosa posterior que posición lateral	Lesión de plexo braquial Disminución de perfusión al brazo en abducción	Evitar uso de fuerza excesiva sobre articulación del hombro Colocar almohadillas en región axilar Evitar la compresión axilar Abducción del hombro a 45° Ligera flexión del codo Utilizar pulsioxímetro
Sedente	Abordaje óptimo para fosa posterior Mejor exposición quirúrgica PIC baja Sangrado menor que prone Acceso a vía respiratoria	Edema de brazo en abducción Embolismo aéreo venoso y paradójico Hipotensión arterial Neumoencéfalo	Colocar vendaje de Jones Monitoreo ETCO2, PEEP y TEE, aumentar PVC con líquidos, posición alta de piernas, excluir pacientes con foramen oval permeable Precarga de líquidos previo a posicionamiento Llenar la cavidad con líquido cefalorraquídeo artificial o solución salina fisiológica después de que se haya completado la sutura de la duramadre

LECTURAS RECOMENDADAS

- Arthur A, Foley K, Hamm C. Perioperative considerations and positioning for neurosurgical procedures – A clinical guide. Springer International Publishing AG; 2018. pp. 27-45.
- Rozet I, Vavilala MS. Risks and benefits of patient positioning during neurosurgical care. *Anesthesiol Clin.* 2007;25:631-653, x.
- DePasse JM, Palumbo MA, Haque M, Eberson CP, Daniels AH. Complications associated with prone positioning in elective spinal surgery. *World J Orthop.* 2015;6:351-359.
- Webster K. Peripheral nerve injuries and positioning for general anesthesia. *Anesthesia Tutorials of the World Federation of Societies of Anaesthesiologists.* 2014; 258.
- Jadik S, Wissing H, Friedrich K, Beck J, Seifert V, Raabe A. A standardized protocol for the prevention of clinically relevant venous air embolism during neurosurgical interventions in the semisitting position. *Neurosurgery.* 2009;64:533-538; discussion 538-539.
- Sherman CE, Rose PS, Pierce LL, Yaszemski MJ, Sim FH. Prospective assessment of patient morbidity from prone sacral positioning. *J Neurosurg Spine.* 2012;16:51-56.
- Susset V, Gromollard P, Ripart J, Molliex S. Controversies in neuroanaesthesia: positioning in neurosurgery. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2012;31:e247-e252.
- Practice advisory for the prevention of perioperative peripheral neuropathies: a report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Prevention of Perioperative Peripheral Neuropathies. *Anesthesiology.* 2000;92:1168-1182.
- Himes BT, Mallory GW, Abcejo AS, Pasternak J, Atkinson JLD, Meyer FB, et al. Contemporary analysis of the intraoperative and perioperative complications of neurosurgical procedures performed in the sitting position. *J Neurosurg.* 2017;127:182-188.