

REVISIÓN

Recibido: Octubre 2016. Aceptado: Diciembre 2016

Estudios comparativos en la gestión clínica: ¿están justificadas las técnicas espinales en cirugía ambulatoria?

Comparative studies in the clinical management: are spinal anaesthesia techniques in ambulatory surgery justified?

M. A. Martín López¹, L. A. Hidalgo Grau², M. Yuste Graupera¹, M. Prats Maeso³

¹Servicio de Anestesiología y Reanimación, ²Servicio de Cirugía y ³Servicio de Cirugía y Coordinador de la Unidad de Cirugía sin Ingreso. Hospital de Mataró. Consorci Sanitari del Maresme. Barcelona

Autor para correspondencia: mariasunm56@gmail.com

RESUMEN

Introducción: La técnica anestésica adecuada es imprescindible en Cirugía Mayor Ambulatoria (CMA) para disminuir la estancia de los pacientes en la unidad y los efectos no deseados. Existe controversia en cuanto a la utilización de las técnicas neuro-axiales en los centros de CMA.

Material y métodos: Revisión en la base de datos PubMed entre los años 2000 y 2015, con las palabras clave "spinal anesthesia" y "ambulatory surgery". Estudios comparativos entre técnicas anestésicas, anestésicos locales y dosis, adición de fentanilo. Experiencia en nuestra unidad entre los años 2010 a 2014.

Resultados: Estudios comparativos entre técnicas (anestesia intradural [AI] vs. general, bloqueo periférico, con sedación). Favorecen la anestesia intradural, de ser posible. Diferente dosificación de anestésico local: mejores resultados a menores dosis. Adición de fentanilo: resultados no concluyentes. Diferentes anestésicos locales: prilocaina con menores efectos no deseados, alta más precoz con lidocaína.

Conclusiones: La AI es una opción válida en CMA, adecuando la técnica a los pacientes y los procedimientos. La situación ideal sería utilizar preferentemente prilocaina a la menor dosis posible y asociando fentanilo.

Palabras clave: Cirugía ambulatoria, anestesia intradural.

ABSTRACT

Introduction: An adequate anaesthetic technique is essential in Ambulatory Surgery (AS) to decrease patients stay in the Unit and unwanted effects. There is controversy in relation to neuro-axial techniques practice in AS centers.

Material and methods: PubMed database review between 2000 and 2015, with keywords "spinal anaesthesia" and "ambulatory surgery". Comparative studies between anaesthetic techniques, local anaesthetics and doses, fentanyl addition. Our own Unit experience between 2010 and 2014.

Results: Comparative studies between techniques (spinal anaesthesia [SA] vs. general, peripheral block with sedation. If possible, SA is favoured. Different local anaesthetic doses. Better results with lower doses. Fentanyl addition: inconclusive results. Different local anaesthetics: prilocaine has less unwanted effects, earlier discharge with lidocaine.

Conclusions: SA is a good option in AS, but technique have to be adapted to the patient and procedures. Ideal situation would be to use mainly prilocaine at lower doses associated to fentanyl.

Keywords: Ambulatory surgery, spinal anaesthesia.

INTRODUCCIÓN

La Cirugía Mayor Ambulatoria (CMA) desde su inicio, en constante crecimiento, está en la búsqueda de nuevas herramientas y técnicas que mantengan la calidad de la asistencia, reduciendo la estancia de los pacientes y los efectos no deseados, aumentando de esta manera la satisfacción de los mismos y buscando, a la vez, una reducción de costos, que es uno de los motivos que ha propiciado su desarrollo.

La técnica anestésica adecuada en los procedimientos susceptibles de realizarse de forma ambulatoria es uno de los pilares en los que se basa esta modalidad quirúrgica.

Diversos factores pueden afectar la elección de la técnica anestésica, incluyendo las preferencias del anestesiólogo o del paciente (1), temor a las complicaciones derivadas de su aplicación y reducción de los tiempos de estancia de los pacientes y de los ingresos no esperados, disminuyendo de este modo el coste del proceso.

Las técnicas neuro-axiales son técnicas anestésicas fáciles y que proporcionan la estabilidad hemodinámica y el confort que precisan los pacientes, aportando la calidad anestésica que necesita la cirugía (2,3). Los factores que limitan su uso en cirugía ambulatoria son la deambulación tardía, el riesgo de retención urinaria y el dolor cuando el bloqueo acaba; es por ello que los ingresos debidos a efectos no deseados de esta técnica son un indicador de calidad y de coste-efectividad (4,5).

Desde el inicio de la cirugía ambulatoria ha habido controversia delante de la anestesia neuro-axial en cuanto a la justificación de la utilización de esta técnica anestésica en esta modalidad de ingreso. Intentando dar respuesta a este tema, analizamos la experiencia publicada, realizando una revisión desde el año 2000 al 2015 dentro de PubMed con las palabras clave “spinal anesthesia” y “ambulatory surgery”. También exponemos los datos obtenidos en nuestra unidad de los años 2000 a 2014.

Se han analizado tres tipos de artículos:

- Comparativos entre técnicas: anestesia intradural vs. anestesia general, bloqueo periférico o anestesia local más sedación.
- Comparativos entre diferentes anestésicos locales y/o diferentes dosificaciones.
- Revisiones.

En primer lugar, lo que se observa es que, preferentemente, los artículos hasta el año 2010 comparan la técnica anestésica intradural con anestesia general o bloqueos periféricos. A partir del 2010, en su mayoría, los estudios se centran en comparar diferentes anestésicos locales con diferentes dosis y coadyuvantes para intentar disminuir los efectos no deseados. Este hecho nos puede hacer pensar que las técnicas espinales están plenamente aceptadas y se busca

optimizarlas, a partir de este año 2010, disminuyendo los efectos no deseados: retención urinaria, dolor y bloqueo motor prolongado.

ESTUDIOS COMPARATIVOS ENTRE TÉCNICAS: ANESTESIA INTRADURAL VS. ANESTESIA GENERAL, BLOQUEOS PERIFÉRICOS, ANESTESIA LOCAL + SEDACIÓN

De 15 artículos revisados:

- 10 comparan la anestesia intradural con anestesia general. De ellos, 4 eran favorables a la anestesia general en procedimientos tales como artroscopia de rodilla, laparoscopia ginecológica y varicocele (6-10).
- 2 estudios comparaban anestesia general con bloqueo periférico y anestesia local, y eran todos favorables a la anestesia local en cirugía ano-rectal y artroscopia de rodilla (4,11).
- 3 comparaban bloqueos periféricos y/o local más sedación (artroscopia, hernia inguinal) (12-14).

En cuanto al coste efectividad, 6 de ellos apuntaban a la anestesia general (6,8-10,15,16); 3 lo hacían con la anestesia intradural (12,14,17), 3 con los bloqueos periféricos más sedación (12,14,18). El tipo de intervenciones objeto de estudio fueron en su mayoría artroscopia de rodilla, seguido de hernia inguinal y cirugía ginecológica. Destacamos un estudio en colecistectomías laparoscópicas, Samer 2012 (17), que era uno de los que apuntaba como mejor técnica anestésica la neuro axial para este tipo de procedimiento (Tabla I).

ESTUDIOS EN LOS QUE EL TIPO DE TÉCNICA UTILIZADA ERA LA ANESTESIA ESPINAL

23 estudios comparan diferentes anestésicos locales (AA. LL.). Se han realizado, en su mayoría, en artroscopia de rodilla, cirugía proctológica y hernias inguinales.

Diferenciamos tres grupos:

- **Estudios comparativos entre diferente dosificación del mismo anestésico local.** De estos cinco estudios, todos persiguen alta más precoz y menores efectos secundarios. Lo consiguen las menores dosis pero, como era de esperar, el alta más precoz conlleva más dolor postoperatorio (23). El resto de artículos estudian básicamente el tiempo de alta (Tabla II).
- **Estudios comparativos entre anestésicos locales con y sin fentanilo.** Dentro de este grupo podemos destacar dos subgrupos: los que comparan el mismo AA. LL. con y sin adición de fentanilo (25,26) y los que comparan diferentes AA. LL. con fentanilo (27-29). En el primer caso no son concluyentes; dentro del segundo grupo hay mejores resultados de tiempo de alta con prilocaina y levobupivacaína y menor dolor (Tabla III).

TABLA I

ESTUDIOS COMPARATIVOS ENTRE DIFERENTES TÉCNICAS ANESTÉSICAS

AÑO	AUTOR	PAÍS	N.º PACIENTES	TIPO CIRUGÍA	AL	AG	AID	BP
2000	Li/White (4)	EE. UU.	93	Ano-rectal	✓			
2000	Mulroy (7)	EE. UU.	48	Artroscopia		✓	✓	
2001	Martikianen (6)	Finlandia	60	Artroscopia		✓		
2001	Chilvers (5)	Canadá	52	Laparoscopia		✓	✓	
2002	Danelli (8)	Italia	40	Histeroscopia		✓		
2002	Lennox (9)	Canadá	20	Laparoscopia ginecológica		✓		
2003	Erhan (10)	Turquía	40	Varicocele		✓		
2004	Casati (12)	Italia	120	Artroscopia			✓	✓
2005	Swiniarski (11)	Polonia	443	Artroscopia	✓			
2008	Yoshida (13)	Japón	80	Biopsia próstata			✓	
2009	Azkaboy (14)	Turquía	60	Hernia inguinal			✓	
2012	Samer (17)	Egipto	180	Colecistectomía LPS			✓	
2014	Vizcaíno (15)	España	32	Hernia inguinal		✓		
2014	Fernández (16)	España	218	Hernia inguinal		✓		
2013	Davarci (18)	EE. UU.	40	Artroscopia				✓

AL: anestesia local. AG: anestesia general. AID: anestesia intradural. BP: bloqueo nervioso periférico. Remarcados en oscuro los grupos que se comparan. La tilde indica la técnica que en el estudio resulta favorable.

TABLA II

ESTUDIOS COMPARATIVOS ENTRE DIFERENTE DOSIFICACIÓN DE ANESTÉSICOS LOCALES

AÑO	AUTOR	PAÍS	N.º PACIENTES	TIPO CIRUGÍA	ANESTÉSICO LOCAL	CONCLUSIÓN
2010	O'Donell (19)	Canadá	34	Artroscopia	Mepivacaína 15 mg vs. 30 mg	Alta más precoz 15 mg
2010	Kazak (20)	Turquía	78	C. Perianal	Levobupivacaína 1,5 mg vs. 6 mg	No diferencias
2010	Camponovo (21)	EE. UU.	90	Cirugía < 60'	Prilocaina HB 40 mg/60 mg vs. no HB 40 mg/60 mg	Alta más precoz HB
2010	Onur (22)	India	80	Artroscopia	Levobupivacaína 7,5 mg/10 mg/12,5 mg	Alta más precoz 7,5
2013	Gebhardt (23)	Alemania	120	Cir. Perianal	Prilocaina HB 10 mg/20 mg/30 mg	Mejor 10 mg/más dolor
2014	Guntz (24)	Suiza	50	Artroscopia	Prilocaina HB 40 mg	Dosis 40 mg

HB: hiperbara.

TABLA III

ESTUDIOS COMPARATIVOS ENTRE DIFERENTES ANESTÉSICOS LOCALES CON O SIN FENTANILÓ

AÑO	AUTOR	PAÍS	N.º PACIENTES	TIPO CIRUGÍA	B HB + FENT	PR HB + FENT	LEVOB	LEVOB + FENT	LID	LID + FENT	ROP + FENT	CONCLUSIÓN
2008	Girgin (25)	Turquía	40	Hernia inguinal				✓ ✓				Alta más precoz Levob + Fenta
2009	De Santiago (26)	España	52	Cirugía ginecológica					✓	✓		Similar tiempo de alta
2010	De Santiago (27)	España	60	Cirugía anorrectal				✓		✓		No diferencias significativas
2011	Black (28)	Australia	50	Artroscopia		✓						Mejor prilocaina
2011	Taspinar (29)	Turquía	50	Hernia inguinal				✓				Levob < bloqueo motor y más analgesia

B HB: bupivacina hiperbárica, PR HB: prilocaina hiperbárica, LEVOB: levobupivacaína, LID: lidocaína. ROP: ropivacina. FENT: fentanilo. Remarcados en oscuro los grupos que se comparan. La tilde indica la técnica que en el estudio resulta favorable.

– **Estudios comparativos entre diferentes anestésicos locales.** A partir de 2010 aparecen trabajos con prilocaina, clorprocaina y articaína, siendo la prilocaina el que menos efectos no deseados produce, aunque sigue teniendo mejores tiempos de alta la lidocaína, seguida de la prilocaina, mepivacaína, levobupivacaína y bupivacaína (Tabla IV).

Las cinco revisiones analizadas refrendan lo apuntado anteriormente. Uso preferible de anestésicos locales de corta duración, a dosis bajas y asociados a mórficos (fentanilo) (39,41). Destacar, de nuevo, la mención a anestésicos locales de corta duración como la prilocaina, clorprocaina y articaína, destacando el uso de la prilocaina con o sin fentanilo por su estabilidad hemodinámica y menores efectos no deseados (23,42) (Tabla V).

Dentro de la búsqueda bibliográfica existe una miscelánea de estudios que hablan de orientación de la aguja (44) o anestesia intradural unilateral para conseguir disminuir el tiempo hasta el alta (45). El trabajo de Milone (46) en hernia inguinal con anestesia local propugna ésta como una técnica de elección; el estudio de Linares (47), en 406 pacientes, condiciona el tiempo de alta al tipo de procedimiento, sexo y dosis de anestésico local; el estudio de Hidalgo (48) refrenda el porcentaje de ingresos del procedimiento hemorroides, apuntado por Cosenza (49), pero sin analizar el tipo de anestésico local utilizado (Tabla VI).

La controversia de si la anestesia neuroaxial está justificada en cirugía ambulatoria, nos llevó en nuestro centro a poner en marcha dos ensayos clínicos publicados en los últimos diez años que se refieren a este tema.

El primero, publicado en el año 2005 en *Ambulatory Surgery*, “Recovery time and patient satisfaction in ambulatory knee arthroscopy. Prospective study comparing three anaesthetic methods” (50) realizado en artroscopia de rodilla que constaba de tres ramas de investigación, comparando la anestesia espinal con lidocaína hiperbárica 1,5 % con prilocaina hiperbárica 1,5 % y con anestesia endovenosa (propofol y remifentanilo en perfusión continua), además evaluaba la satisfacción de los pacientes frente a las dos técnicas anestésicas. No se observaron diferencias significativas de tiempo de alta global, dolor postoperatorio ni efectos no deseados, pero sí que el grupo de anestesia intradural con lidocaína 1,5 % tuvo un tiempo de alta en la unidad de reanimación significativamente menor. El 100 % de los pacientes que se incluyeron en el grupo de anestesia general endovenosa manifestaron su preferencia en un 100% por este tipo de técnica, frente a los que se practicó anestesia intradural, que sólo el 80 % manifestó que repetiría dicha técnica. No se registraron ingresos no esperados.

El segundo, publicado en la *Revista Española de Anestesiología* en 2012, “Comparison of the post-surgical analgesic effectiveness of tibial (at internal malleolus level)

TABLA IV

ESTUDIOS COMPARATIVOS ENTRE DIFERENTES ANESTÉSICOS LOCALES

AÑO	AUTOR	PAÍS	Nº PACIENTES	TIPO CIRUGÍA	B ISO	B HB	PR HB	LID	CLORP	ART	CONCLUSIÓN
2007	Ratsch (30)	Alemania	88	EE. II.			✓				Alta más precoz prilocaina 2 %
2010	Imbelloni (31)	Brasil	150	Ano-rectal	HIPO 0,15 %			HIPO 0,6 %			No bloqueo motor, sí sensitivo. Similar
2011	Lacasse (32)	Canadá	106	EE. II.					✓		Alta más precoz y menos ES clorprocaina
2012	Pawlosky (33)	EE. UU.	84	Artroscopia				✓			Alta más precoz lidocaína
2012	Vaghadia (34)	Canadá	40	RTU x HBP				✓	✓		Similar
2012	Bachman (35)	EE. UU.	80	H. inguinal						✓	Mejor articaína i: hipotensión
2013	Vagts (36)	Alemania	NC	EE. II.	0,50 %	2 % ✓					Alta más precoz prilocaina, menos ES
2014	Camponovo (37)	Suiza	130	Hernia / Artoscopia	10 mg				50 mg		Similar
2014	Breebart (38)	Noruega	100	Artroscopia				60 mg	40 mg ✓		Menor bloqueo motor clorprocaina

B HB: bupivacaina hiperbárica, PR HB: prilocaina hiperbárica, LEVOB: levobupivacaína, LID: lidocaína, B ISO: bupivacaína isobárica, CLORP: clorprocaina, ART: articaína, NC: no consta. Remarcados en oscuro los grupos que se comparan. La tilde indica la técnica que en el estudio resulta favorable.

TABLA V

REVISIONES

AÑO	AUTOR	TEMA	PAÍS	TIPO CIRUGÍA	CONCLUSIONES
2003	Urmey (39)	Intradural: lidocaína/mepivacaína + fentanilo	EE. UU.	Revisión	Mejor lidocaína que mepivacaína + fentanest Menos efectos secundarios
2006	Korhonen (40)	Intradural (bupivacaína-lidocaína)/general	Finlandia	Revisión EE. II.	Intradural con dosis adecuadas
2009	Nair (41)	Bupivacaína	Canadá	Revisión 17 artículos	Bupi 4-5 mg HB
2010	Kreutzigert (42)	Prilocaina	Suiza	EE. II.	Retención urinaria
2014	Foster (43)	Clorprocaina/articaína/prilocaina	Finlandia	Revisión	Menos efectos secundarios prilocaina

TABLA VI

MISCELÁNEA

AÑO	AUTOR	TEMA	TIPO CIRUGÍA	PAÍS	N.º PACIENTES	CONCLUSIÓN
2008	Brewer (44)	Orientación aguja	EE. II.	EE. UU.	50	No diferencias alta
2009	Diallo (45)	Intradural unilateral	EE. II.	Francia	100	Alta en 154 '
2009	Linares (47)	Lidocaína	H. inguinal, anal/EE. II.	España	406	Más tiempo en hernia, hombres y según dosis
2010	Milone (46)	A. local	H. inguinal	Italia	297	A. Local
2012	Hidalgo (48)	CMA y hemorroides	Hemorroides-longo	España	297	8 % ingresos
2013	Cosenza (49)	Hemorroides- longo	Hemorroides-longo	Italia	403	10 % ingresos retención urinaria

EE. II.: cirugía de extremidades inferiores, H: hernia, A. local: anestesia local.

CIR MAY AMB 2017; 22 (1): 33-40

and common peroneal nerve block with infiltration of the surgical wound in Outpatient Surgery of the hallux valgus" (51), centrado en la cirugía del hallux valgus que comparaba el bloqueo periférico del peroneo común + tibial anterior con anestesia intradural (prilocaina hiperbárica 1,5 %) + infiltración de herida. En un principio tenía como objetivo principal la analgesia postoperatoria medida durante los tres días del postoperatorio inmediato. Un 33 % de los pacientes presentaron algún tipo de efecto no deseado, náuseas, vómitos, cefalea, dolor en la zona de punción, sin que existieran diferencias significativas entre los dos grupos, pero sí que hubo un ingreso debido a dolor en el grupo del bloqueo nervioso, sin significación estadística.

El primer estudio dejaba claro que el alta era más precoz con la anestesia intradural con lidocaína HB 1,5 %, y aunque las preferencias de los pacientes se decantaron por la anestesia general, no resultó significativo. El segundo apuntaba al bloqueo periférico en cirugía del hallux valgus como una buena opción anestésica junto con la anestesia intradural. Ninguno de los dos fue determinante entre la anestesia intradural y la anestesia general o el bloqueo periférico.

Y por último, analizando la experiencia en nuestro servicio, en los últimos cinco años (2010-2014), teniendo en cuenta que el indicador más fiable para valorar la calidad de la asistencia y coste efectividad es el índice de ingresos.

El índice de ambulatorización ha experimentado durante este periodo un aumento progresivo del 65,3 %; ha pasado al 68 % y el porcentaje de anestesia intradural durante este periodo se ha mantenido también entre el 15 y el 19 %. El número de ingresos, excepto en el año 2011, ha seguido una tendencia descendente, como podemos apreciar en la Figura 1.

Respecto al número de ingresos de causa anestésica, no han existido diferencias entre los grupos de anestesia intradural y anestesia general o bloqueos, pero hemos de tener en cuenta que el porcentaje de intervenciones con anestesia intradural es algo menos de la mitad del resto de técnicas anestésicas (Figura 2), aunque el porcentaje de ingresos respecto al número global de los mismos que representa uno u otro grupo es similar (Figura 3).

El análisis de las causas de ingreso nos muestra que en los ingresos de intervenciones con anestesia intradural, la causa más frecuente es el dolor y en segundo lugar la retención urinaria; en los ingresos con anestesia no intradural, anestesia general, bloqueos periféricos con sedación y anestesia local con sedación, el grupo más frecuente de causa de ingreso son las náuseas y vómitos, seguido del dolor.

Los resultados obtenidos en nuestra unidad concuerdan con los observados en la bibliografía analizada.

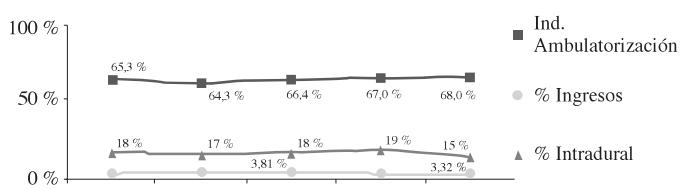


Fig. 1. Relación entre el índice de ambulatorización, el porcentaje de ingresos globales y el porcentaje de ingresos en pacientes intervenidos bajo anestesia intradural.

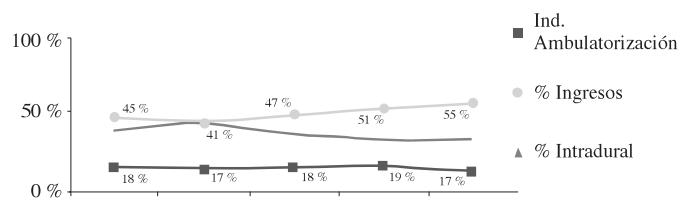


Fig. 2. Relación porcentual entre técnicas anestésicas intradural, no intradural y oftalmológica. Porcentaje sobre el global de las intervenciones.

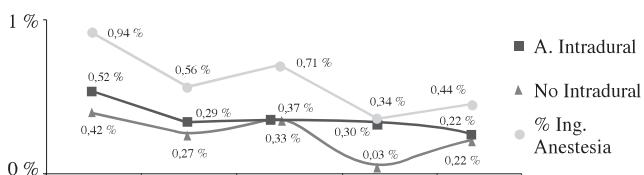


Fig. 3. Relación de ingresos porcentual entre técnicas no intradural e intradural. Comparación con los ingresos totales por causa anestésica. Porcentaje sobre el global de las intervenciones.

CONCLUSIONES

Analizando los resultados por los grupos que hemos determinado dentro de la búsqueda bibliográfica, podemos concluir que el 75 % de los estudios comparativos entre los diferentes tipos de técnicas anestésicas fueron publicados previamente al 2009, y el 33 % de la totalidad eran favorables a la anestesia intradural.

En cuanto a los estudios comparativos de los anestésicos locales en la técnica neuroaxial, los que comparan diferentes dosificación y el mismo tipo de fármaco indican que las dosificaciones menores proporcionan tiempo de alta más precoz, pero el dolor postoperatorio es más intenso. En cuanto a los estudios comparativos entre los anestésicos locales con adicción o no de coadyuvante, se decantan en que la adicción de fentanilo proporciona menor bloqueo motor y disminución de la dosis del anestésico local y más analgesia postoperatoria. En los trabajos que comparan diferentes tipos de anestésicos locales se comprueba que el alta es más precoz con la utilización de lidocaína, prilocaina, clorprocaina y articaína pero, de ellos, el que tiene

menores efectos secundarios (retención urinaria, síndrome de irritación transitoria) es la prilocaina.

Por tanto, la situación ideal sería utilizar preferentemente prilocaina a dosis ajustada y asociando fentanilo, individualizando cada caso.

Tras el análisis realizado, y en nuestra experiencia, podemos concluir que las técnicas espinales son una opción válida en Cirugía Mayor Ambulatoria, adecuando la técnica a los pacientes y los procedimientos. Por tanto, si se realiza anestesia espinal, para optimizar la asistencia que proporcionamos a los pacientes en Cirugía Mayor Ambulatoria, disminuyendo los efectos no deseados y tendiendo al mejor coste efectividad, será necesario adecuar los anestésicos locales y coadyuvantes, tanto en tipo como en dosificación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Martín MA, Ollé G, Oferil F, Sánchez M, Yuste M, Opisso L. What do patients think about anaesthesia? Survey on postoperative satisfaction in ambulatory surgery comparing general and subarachnoid anesthesia. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 2003 Nov;50(9):439-43.
2. Fanelli A, Ghisi D, Allegri M. Is spinal anaesthesia a suitable technique for ultra-short outpatient procedures? *Acta Biomed* 2013 Jun 1;84(1):76-80.
3. Alley EA, Mulroy MF. Neuraxial anesthesia for outpatients. *Anesthesiol Clin* 2014 Jun;32(2):357-69.
4. Li S, Coloma M, White PF, Watcha MF, Chiu JW, Li H, Huber PJ Jr. Comparison of the costs and recovery profiles of three anesthetic techniques for ambulatory anorectal surgery. *Anesthesiology* 2000 Nov;93(5):1225-30.
5. Chilvers CR, Goodwin A, Vaghadia H, Mitchell GW. Selective spinal anesthesia for outpatient laparoscopy: Pharmacoeconomic comparison vs general anesthesia. *Can J Anaesth* 2001 Mar;48(3):279-83.
6. Martikainen M, Kangas-Saarela T, Löppönen A, Ohtonen P, Salomäki T. Two percent lidocaine spinal anaesthesia compared with sevoflurane anaesthesia in ambulatory knee surgery - cost-effectiveness, home readiness and recovery profiles. *Ambul Surg* 2001 Jul;9(2):77-81.
7. Mulroy MF, Larkin KL, Hodgson PS, Helman JD, Pollock JE, Liu SS. A comparison of spinal, epidural, and general anesthesia for outpatient knee arthroscopy. *Anesth Analg* 2000 Oct;91(4):860-4.
8. Danelli G, Berti M, Casati A, Albertin A, Deni F, Nobile F, et al. Spinal block or total intravenous anaesthesia with propofol and remifentanil for gynaecological outpatient procedures. *Eur J Anaesthesiol* 2002 Aug;19(8):594-9.
9. Lennox PH, Chilvers C, Vaghadia H. Selective spinal anesthesia versus desflurane anesthesia in short duration outpatient gynecological laparoscopy: A pharmacoeconomic comparison. *Anesth Analg* 2002 Mar;94(3):565-8.
10. Erhan E, Uğur G, Anadolu O, Saklayan M, Ozyar B. General anaesthesia or spinal anaesthesia for outpatient urological surgery. *Eur J Anaesthesiol* 2003 Aug;20(8):647-52.
11. Swiniarski D, Fabi J, Kubiak G. Comparison of cost-effectiveness in knee arthroscopy performed under local, general intravenous and spinal anesthesia. *Chir Narzadow Ruchu Ortopol* 2005;70(3):211-5.
12. Casati A, Cappelleri G, Aldegheri G, Marchetti C, Messina M, Deponti A. Total intravenous anesthesia, spinal anesthesia or combined sciatic femoral nerve block for outpatient knee arthroscopy. *Minerva Anestesiol* 2004;70:493-502.
13. Yoshida S, Nishikawa K, Shimodate Y, Igarashi M, Namiki A, Masui. Efficacy of spinal anesthesia with small-dose lidocaine in ambulatory prostate biopsy procedures for elderly patients: Comparison with propofol anesthesia 2008 May;57(5):605-9.
14. Akcaboy EA, Akcaboy ZN, Gogus N. Ambulatory inguinal herniorraphy: paravertebral block versus spinal anesthesia. *Minerva Anestesiol* 2009;75:684-91.
15. Vizcaíno-Martínez L, Gómez-Ríos MÁ, López-Calviño B. General anesthesia plus ilioinguinal nerve block versus spinal anesthesia for ambulatory inguinal herniorraphy. *Saudi J Anaesth* 2014 Oct;8(4):523-8.
16. Fernández-Ordóñez M, Tenías JM, Picazo-Yeste J. Spinal anesthesia versus general anesthesia in the surgical treatment of inguinal hernia. Cost-effectiveness analysis. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 2014;61(5):254-61.
17. Bessa SS, Katri KM, Abdel-Salam WN, El-Kayal ESA, Tawfik TA. Spinal versus general anesthesia for day-case laparoscopic cholecystectomy: A prospective randomized study. *J Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques* 2012;22(6):550-5. DOI: 10.1089/lap.2012.0110.
18. Davarcı I, Tuzcu K, Karcıoglu M, Hakimoglu S, Özden R, Yengil E, et al. Comparison between ultrasound-guided sciatic-femoral nerve block and unilateral spinal anaesthesia for outpatient knee arthroscopy. *J Int Med Res* 2013;41(5):1639-47.
19. O'Donnell D, Manickam B, Perlas A, Karkhanis R, Chan VW, Syed K, et al. Spinal mepivacaine with fentanyl for outpatient knee arthroscopy surgery: A randomized controlled trial. *Can J Anaesth* 2010 Jan;57(1):32-8.
20. Kazak Z, Ekmekci P, Kazbek K. Hyperbaric levobupivacaine in anal surgery: Spinal perianal and spinal saddle blocks. *Anaesthesia* 2010 Aug;59(8):709-13. Jul 30.
21. Camponovo C, Fanelli A, Ghisi D, Cristina D, Fanelli G. A prospective, double-blinded, randomized, clinical trial comparing the efficacy of 40 mg and 60 mg hyperbaric 2% prilocaine versus 60 mg plain 2% prilocaine for intrathecal anesthesia in ambulatory surgery. *Anesth Analg* 2010 Aug;111(2):568-72.
22. Onur O, Sibel AM, Mustafa A, Mehmet Y. Comparison of the effects of intrathecal different dosage of levobupivacaine in elective day-case arthroscopy of the knee. *Middle East J Anaesthetiol*;2010 Jun;20(5):703-8.
23. Gebhardt V, Herold A, Weiss C, Samakas A, Schmittner MD. Dosage finding for low-dose spinal anaesthesia using hyperbaric prilocaine in patients undergoing perianal outpatient surgery. *Acta Anaestheiol Scand* 2013 feb;57(2):249-56.
24. Guntz E, Latrech B, Tsiberidis C, Gouwy J, Kapessidou Y. ED50 and ED90 of intrathecal hyperbaric 2% prilocaine in ambulatory knee arthroscopy. *Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie* September 2014;61(9):801-7.
25. Gürbüz NK, Gurbet A, Turker G, Bulut T, Demir S, Kilic N, et al. The combination of low-dose levobupivacaine and fentanyl for spinal anaesthesia in ambulatory inguinal herniorraphy. *J Int Med Res* 2008 Nov-Dec;36(6):1287-92.
26. De Santiago J, Santos-Yglesias J, Giron J, Montes de Oca F, Jimenez A, Diaz P. Low-Dose 3 mg levobupivacaine plus 10 mcg fentanyl selective spinal anesthesia for gynecological outpatient laparoscopy. *Anesth Analg* 2009 Nov 1;9(5):1456-61.
27. De Santiago J, Santos-Yglesias J, Girón J, Jiménez, Errando CL. A low-dose hypobaric spinal anesthesia for anorectal surgery in jackknife position: levobupivacaine-fentanyl compared to lidocaine-fentanyl. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 2010 Nov;57(9):565-70.
28. Black AS, Newcombe GN, Plummer JL, McLeod DH, Martin DK. Spinal anaesthesia for ambulatory arthroscopic surgery of the knee: a comparison of low-dose prilocaine and fentanyl with bupivacaine and fentanyl. *British J Anaesthesia* 2011;106(2):183-8.
29. Taspinar V, Sahin A, Donmez NF, Pala Y, Selcuk A, Ozcan M, et al. Low-dose ropivacaine or levobupivacaine walking spinal anesthesia in ambulatory inguinal herniorraphy. *BJ Anesth* 2011 Apr;25(2):219-24.
30. Rätsch G, Niebergall H, Hauenstein L, Reber A. Spinal anaesthesia in day-case surgery. Optimisation of procedures. *Anaesthesia* 2007;56(4):322-7.
31. Imbelloni LE, Gouveia MA, Cordeiro JA. Hypobaric 0.15 % bupivacaine versus hypobaric 0.6 % lidocaine for posterior spinal anesthesia in outpatient anorectal surgery. *Rev Bras Anestesiol* 2010 Mar-Apr;60(2):113-20, 64-8.

32. Lacasse MA, Roy JD, Forget J, Vandenbroucke F, Seal RF, Beaulieu D, et al. Comparison of bupivacaine and 2-chloroprocaine for spinal anesthesia for outpatient surgery: A double-blind randomized trial. *Can J Anaesth* 2011 Apr;58(4):384-91.
33. Pawlowski J, Orr K, Kim KM, Pappas AL, Sukhani R, Jellish WS. Anesthetic and recovery profiles of lidocaine versus mepivacaine for spinal anesthesia in patients undergoing outpatient orthopedic arthroscopic procedures. *J Clin Anesth* 2012 Mar;24(2):109-15.
34. Vaghadia H, Neilson G, Lennox PH. Selective spinal anesthesia for outpatient transurethral prostatectomy (TURP): Randomized controlled comparison of chloroprocaine with lidocaine. *Acta Anaesthesiol Scand* 2012 Feb;56(2):217-23.
35. Bachmann M, Pere P, Kairaluaoma P, Rosenberg PH, Kallio H. Randomised comparison of Hyperbaric Articaine and Hyperbaric low-dose Bupivacaine along with fentanyl in spinal anaesthesia for day-case inguinal herniorrhaphy. *Eur J Anaesthesiol* 2012 Jan;29(1):22-7.
36. Vagts DA, Bley CH, Mutz CW. Use of 2 % hyperbaric prilocaine for spinal anesthesia: sensitivity analysis in outpatient surgery. *Anaesthetist* 2013 Apr;62(4):271-7.
37. Camponovo C, Wulf H, Ghisi D, Fanelli A, Riva T, Cristina D, et al. Intrathecal 1 % 2-chloroprocaine vs. 0.5 % bupivacaine in ambulatory surgery: a prospective, observer-blinded, randomised, controlled trial. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2014 May;58(5):560-6.
38. Breebaart MB, Teune A, Sermeus LA, Vercauteren MP. Intrathecal chloroprocaine vs. lidocaine in day-case surgery: recovery, discharge and effect of pre-hydration on micturition. *Acta Anaesthesiol Scand* 2014 Feb; 58(2):206-13.
39. Urmey WF. Spinal anaesthesia for outpatient surgery. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2003 Sep;17(3):335-46.
40. Korhonen AM. Use of spinal anaesthesia in day surgery. *Curr Opin Anaesthesiol* 2006 Dec;19(6):612-6.
41. Nair GS, Abrishami A, Lermitté J, Chung F. Systematic review of spinal anaesthesia using bupivacaine for ambulatory knee arthroscopy. *J British Journal of Anaesthesia* 2009;102(3):307-15.
42. Kreutziger J, Frankenberger B, Luger TJ, Richard S, Zbinden S. Urinary retention after spinal anaesthesia with hyperbaric prilocaine 2 % in an ambulatory setting. *Br J Anaesth* 2010;104:582-6.
43. Foster JG, Rosenberg PH. Revival of old local anesthetics for spinal anesthesia in ambulatory surgery. Department of Anesthesiology, Orthopedic Hospital Orton, Helsinki, Finland. *Curr Opin Anaesthesiol* 2011 Dec;24(6):633-7.
44. Brewer D, Baxter S, Marsh D, Saraceno D, Barber KR, Lebeck LL. The influence of spinal needle orientation during administration of subarachnoid blocks on discharge criteria in same-day surgical patients. *AANA J* 2008 Jun;76(3):203-7.
45. Diallo T, Dufeu N, Marret E, Covili F, Sin-Lie M, Gentili M. Walking in PACU after unilateral spinal anesthesia a criteria for hospital discharge: a 100 outpatient survey. *Acta Anaesthesiol Belg* 2009;60(1):3-6.
46. Milone F, Salvatore G, Leongito M, Milone G. Ernioplastica inguinale e anestesia locale. Risultati di uno studio randomizzato e controllato. *Chir Nov-Dic* 2010;31:552-5.
47. Linares MJ, Esteve A, Blanco D, Martínez E, Daros FN, Tugas EI. Paises AAP i-Siques F Factors associated with delayed postsurgical voiding interval in ambulatory spinal anesthesia patients: A prospective cohort study in 3 types of surgery. *Am J Surg* 2009 Feb;197(2):182-8.
48. Hidalgo LA, Heredia A, Llorca S, Carbonell J, Estrada O, García E, et al. Day case stapled anopexy for the treatment of haemorrhoids and rectal mucose prolapse. *Colorectal Dis*; 2012 Jun;14(6):765-8.
49. Cosenza UM, Conte S, Mari FS, Nigri G, Millillo A, Gasparini M, et al. Stapled anopexy as a day surgery procedure: Our experience over 400 cases. *A Surgeon* 2013;11 Suppl 1:S10-3.
50. Martín MA, Olle G, Oferil F, Opisso L, Serra-Prat M, Hidalgo L. Recovery time and patient satisfaction in ambulatory knee arthroscopy. Prospective study comparing three anaesthetic methods. *Ambulatory Surgery* 2005;12:75-9.
51. Martín MA, Ollé G, Pellejero JA, Torruella R, Yuste M, Pou N. Comparison of the post-surgical analgesic effectiveness of tibial (at internal malleolus level) and common peroneal nerve block with infiltration of the surgical wound in Outpatient Surgery of the hallux valgus. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 2012;59(4):197-203.