

Anestesia locorregional en las intervenciones urológicas en el paciente geriátrico de alto riesgo

Tomás COLÓN BOMBÍN
Servicio de Anestesiología y Reanimación
Sanatorio de San José. Madrid

Cada vez nos encontramos con pacientes de mayor edad para ser intervenidos, debiendo adecuar nuestras técnicas de anestesiología para que puedan superar los procesos quirúrgicos a que se ven sometidos sin incrementar los riesgos de una forma exagerada. Al mismo tiempo la edad en la que consideramos «anciano» a una persona, va cambiando dilatándose en el tiempo (1, 2), aunque se ha utilizado el concepto de paciente geriátrico por motivos prácticos y epidemiológicos aplicándolo a aquel de más de 65 años (3). Por otra parte los cambios fisiológicos asociados al envejecimiento, si bien influyen sobre cualquier técnica anestésica que empleemos, obligándonos a adaptarla a cada situación específica, no son la principal causa de un incremento del riesgo que se basa más directamente sobre los procesos patológicos asociados frecuentemente en los individuos de más años. El estado clínico individualizado de cada enfermo es mejor predictor del riesgo que la edad, que por sí misma ya no se considera una contraindicación quirúrgica o anestésica (4).

¿BLOQUEOS LOCORREGIONALES O ANESTESIA GENERAL?

No existe una técnica anestésica «única» con ventajas específicas para las personas con edad avanzada, sino que hay que adaptarla a cada caso. Muchos autores no han encontrado diferencias significativas entre utilizar una técnica general o locorregional (5). Sin descartar a priori ningún método, nosotros pensamos que la anestesia locorregional puede presentar una serie de ventajas importantes para muchos de estos pacientes geriátricos en intervenciones urológicas, siempre que se realice con las debidas precauciones, teniendo en cuenta sus características personales, no forzando las indicaciones y respetando estrictamente las contraindicaciones.

FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PRACTICA DE LAS TECNICAS DE ANESTESIA LOCORREGIONAL EN EL PACIENTE GERIATRICO (Fig 1)

Sistema circulatorio

Con los años desciende la capacidad de adaptación (3). La función cardiaca por ejemplo es suficiente para una vida sedentaria pero puede ser inadecuada para superar una situación pre o postoperatoria de estrés. Paulatinamente se produce una disminución del gasto cardiaco (1% por año a partir de los 30 años). Sin embargo en aquellos que mantienen una buena actividad lo conservan con pocas modificaciones a pesar de la edad (6). Los cambios degenerativos secundarios al envejecimiento afectan al seno nodal y a los sistemas de conducción cardiacos pudiendo resultar un bloqueo sinu auricular y la bradicardia consiguiente. La respuesta de incremento de la frecuencia ante situaciones de hipotensión (7), ejercicio, hipoxemia e hiper-carbia, o a la administración de isoproterenol y atropina (8), está deprimida (9). Parece ser que la densidad de receptores β adrenérgicos no disminuye, así como la liberación de adrenalina, pero la afinidad de estos receptores por los agonistas adrenergicos declina con la edad (10). Son pacientes poco resistentes a cambios bruscos (Fig 2), con facilidad para presentar cuadros de hipotensión ortostática, debido a su falta de medidas compensatorias. De la misma forma el enlentecimiento circulatorio, unido a vasculopatías periféricas ocasiona una tendencia a la hipoxemia, trombosis venosa profunda y tromboembolismo pulmonar, en la fase de recuperación quirúrgica. A todo esto hay que añadir la patología asociada en muchos de estos pacientes que es la que realmente nos condicionará el riesgo anestésico. Estas circunstancias deben ser muy tenidas en cuenta en la ALR, ya que la capacidad de adaptación del anciano para poder superar los cambios que pueden ser provocados por la misma, con bloqueo simpático, bradicardia, vasodilatación, hipovolemia e hipotensión está muy disminuída.

FIGURA 1
Factores condicionantes de la ALR en el aciano

Factores fisiológicos	Circulatorios Respiratorios Farmacológicos Neurológicos Metabólicos y electrolíticos
Factores anatómicos	
Factores psicológicos	
Patología asociada	
Medicación concomitante	

La función respiratoria y el intercambio de gases está alterado por la edad

Los cambios preoperatorios se suman a los provocados por la propia intervención, lo que puede originar complicaciones debido al pequeño margen de reserva del paciente geriátrico. El volumen residual se incrementa con la edad 10-20 ml/año. El índice Vol Residual/Vol Total varía desde un 20% hasta un 40%. La capacidad respiratoria máxima está reducida en un 50% si lo comparamos a un adulto de 30 años. La complianza dinámica pulmonar disminuye, mientras que la estática no varía con la edad. Estas modificaciones son probablemente debidas a una alteración del tejido elástico alveolar, a un incremento de la rigidez torácica y a un debilitamiento de los músculos respiratorios. La presión parcial de O_2 se reduce 0,5 mm Hg/año a partir de los 20 años. Las diferencias de O_2 alveolar/arterial aumentan desde 8 mm a los 20 años hasta 20 mm Hg a los 70. Esto es debido a un incremento de obstrucción de las vías aéreas, disminución del gasto cardiaco, de la ventilación y de la perfusión. La presión parcial de CO_2 no varía significativamente (11). El aumento del cortocircuito fisiológico y de la diferencia alveolo/arterial de PO_2 implica una disminución del intercambio gaseoso en el postoperatorio. El anciano se presenta en el periodo postquirúrgico como un paciente con enfermedad pulmonar restrictiva, con una capacidad residual funcional y una capacidad vital disminuidas (12), con los reflejos de las vías aéreas descendidos y una depresión de la respuesta a la hipoxemia e hipercarbia (13). Todo ello condiciona la tendencia a la presentación de cuadros de hipoxemia y complicaciones pulmonares en el postoperatorio en estos pacientes. Una de las principales ventajas de la ALR va a ser precisamente la de no alterar más la función respiratoria del anciano de alto riesgo, ya de por sí deteriorada.

FIGURA 2

Causas de la falta de adaptación al estrés en el anciano

Gasto cardíaco ↓	
Frecuencia cardíaca ↓	
Respuesta cronotrópica a las catecolaminas ↓	
Por estímulos endógenos:	Hipoxia
	Hipercarbia
	Hipotensión
Por estímulos exógenos:	Isoproterenol
Volumen plasmático ↓	
Actividad centro vasomotor ↓	
Elasticidad vascular ↓	

Función renal y equilibrio electrolítico

El flujo plasmático renal disminuye 1-2%/año a partir de los 25 años, posiblemente relacionado con la caída del gasto cardíaco y pérdida de masa re-

nal a expensas de la cortical (14). El nº de glomérulos desciende, así como el sistema de transporte activo tubular. El aclaramiento de creatinina baja 1 ml min/año a partir de los 35 años. La concentración sérica de creatinina sin embargo no varía con la edad. El N ureico aumenta progresivamente. La capacidad de concentración también está alterada, tanto por privación de agua como por administración de vasopresina, por lo que es preciso mantener una diuresis elevada para poder eliminar la misma cantidad de solutos: 1 ml/Kg/h en el peroperatorio. Por todo ello la vida media de muchos medicamentos está aumentada. La capacidad de ahorro de Na está disminuída en el anciano (15). La función de renina y la concentración plasmática de aldosterona se reduce entre un 30 y un 50%, con la consiguiente tendencia a perder Na y a retener K. Esta tendencia a perder sodio unido a la falta de aporte hace que los pacientes geriátricos tengan más probabilidades de presentar confusión, desorientación, y falta de sed en el postoperatorio. La anemia y la hipotensión ortostática debida a hipovolemia son hallazgos frecuentes, junto a deshidratación, situaciones de hiponatremia e hiper o hipo kaliemia. Estas alteraciones electrolíticas previas y la menor capacidad de concentración hace que el reemplazamiento de fluidos habitual en las técnicas centrales de ALR y la absorción de líquidos por la RTU pueda ocasionar importantes complicaciones.

Función neurológica

Es un hecho constatado que con la edad se va produciendo una mayor sensibilidad a los agentes anestésicos locales, en parte debido a los cambios farmacocinéticos provocados por el envejecimiento y en parte también a las alteraciones que sufre el SNC. Paulatinamente se produce una disminución de la actividad del Sistema Nervioso Central con caída de densidad neuronal sobre todo en el córtex, descenso del consumo de O₂ cerebral (16), menor flujo cerebral y disminución del número de receptores en una neurotransmisión. La velocidad de conducción en los nervios periféricos se enlentece progresivamente, a causa de la pérdida de mielina y la reducción del número de fibras de los cordones de la médula espinal (17). Estos cambios son parcialmente responsables de la alteración de los reflejos barorreceptores y las respuestas hormonales y enzimáticas (18), con el consiguiente descenso de actividad simpática en el anciano. También pueden ser el origen de esta mayor sensibilidad a los anestésicos la reducción en el número de receptores, su menor afinidad por los agentes agonistas y por otra parte la reducción en la síntesis de neurotransmisores.

Frecuentemente se asocian a la senilidad trastornos del estado mental, fundamentalmente depresión, alteraciones cognitivas y de la personalidad. Los pacientes con depresión endógena suelen presentar un mayor índice de morbilidad y mortalidad, así como una recuperación más prolongada. Además los enfermos en tratamiento con antidepresivos tricíclicos pueden sufrir un incremento de situaciones de confusión y agitación, debido a los mayores efec-

tos colinérgicos que presentan en el anciano (19). El enfermo de edad avanzada es susceptible de presentar cuadros de alteración de la conciencia y delirio en el postoperatorio, con mayor incidencia en pacientes con trastornos previos de la personalidad. El delirio se caracteriza por confusión mental de aparición brusca, fundamentalmente por la noche. La duración es usualmente menor de un mes y aunque suele ser totalmente reversible, en algunos casos no recuperan totalmente la situación previa. Es importante la diferenciación entre el delirio y la demencia o Enfermedad de Alzheimer, el otro síndrome caracterizado por alteraciones globales de la conciencia (20) (Provocadas por microémbolos cerebrales y arteriosclerosis cerebral). Por todo ello se hace imprescindible la identificación del sujeto con deterioro intelectual antes de la intervención, para poder diferenciar después entre un déficit orgánico previo y una reacción frente a la cirugía o la anestesia. La medicación anticolinérgica puede contribuir a la confusión en el paciente geriátrico (47, 48) al margen de la técnica anestésica elegida (general o regional) (21), si bien una de las ventajas de las técnicas de ALR es que habitualmente los pacientes ancianos cursan con menos confusión y menor incidencia de cuadros de delirio postquirúrgicos que cuando se les aplica una técnica anestésica general (22,23), lo cual repercute de forma muy importante en el pronóstico.

Sistema termorregulador

Con los años se produce una alteración del sistema termorregulador, presentando una mayor facilidad para perder calor por la falta de tono simpático, que dificulta la capacidad de vasoconstricción y por otra parte una disminución de sus posibilidades de producción energética debido a su pérdida de masa muscular. Esta situación se agrava en el sujeto anestesiado, en el que es más fácil llegar a una situación de hipotermia. Si bien se ha demostrado en jóvenes que el descenso térmico con anestesia general es mucho mayor que con bloqueo epidural, esta diferencia es mucho menos clara en las personas de mayor edad (24). Todo esto hace preciso el control térmico del paciente, al margen de la técnica anestésica que se realice, sobre todo en las intervenciones con RTU, mediante control ambiental, calentamiento de líquidos de lavado y aislamiento del enfermo. Además la percepción de frío en un paciente despierto, intervenido con ALR, supone una sensación muy desagradable para el mismo, incrementando las respuestas endocrino-metabólicas y haciendo precisos unos niveles de sedación elevados para compensar el malestar provocado por la pérdida de calor.

Características farmacocinéticas del anciano (Fig 3)

Las alteraciones en el volumen de distribución y la disminución del aclaramiento, son el origen del incremento del tiempo medio de eliminación de los anestésicos locales o de los sedantes que asociemos con el consiguiente riesgo de sobredosificación.

En el paciente de edad avanzada, la respuesta cronotrópica a la administración de isoproterenol y atropina están disminuidas, al mismo tiempo que sufre un descenso de su aclaramiento y un alargamiento de su vida media (25). Además si bien es cierto que existe controversia sobre el efecto de la atropina en el anciano, parece ser que influye de forma importante en la aparición de cuadros de delirio en el postoperatorio (45, 46), a causa del incremento de sus efectos colinérgicos. Dentro de los tranquilizantes el midazolam presenta escasos cambios en su eliminación, comparado con el adulto joven (26), si bien es más fácil que presente una depresión respiratoria por sobredosificación. El resto de los diazepóxidos producen una somnolencia aumentada en la intensidad y el tiempo, encontrándose la vida media de eliminación del diazepam multiplicada hasta 4 veces (27).

FIGURA 3
Cambios farmacocinéticos producidos por la edad

Aumento del volumen de distribución
Tiempo de circulación aumentado
Contenido corporal de grasa ↑ (18 y 36% en el hombre)
Contenido en agua ↓ (10-15% LEC)
Albúmina ↓ un 20% (fracción ligada a las proteínas ↓)
Disminución del aclaramiento
Flujo renal y glomérulos renales ↓
Función hepática alterada
Flujo hepático ↓
Actividad enzimática microsomal ↓

Así mismo deberemos tener en cuenta estas características farmacocinéticas para la valoración de la medicación previa y sus posibles interferencias con la ALR. El nivel plasmático del Propanolol, por ejemplo está elevado cerca de 4 veces (28) a igualdad de dosis, alargando a su vez el tiempo de aclaramiento de la lidocaína. La cimetidina prolonga también el aclaramiento de la lidocaína, los β bloqueantes y de las benzodiazepinas, no influyéndose tanto por la ranitidina. Los diuréticos e hipotensores tienen sus efectos aumentados con la edad (29), potenciando asimismo los efectos hipotensores de la ALR.

FARMACOLOGIA CLINICA DE LOS ANESTESICOS LOCALES EN GERIATRIA

La actividad de los los anestésicos locales dependerá en primer lugar de sus propiedades farmacocinéticas (Fig 4). El comienzo de la acción se

asocia directamente a la cantidad del fármaco disponible localmente en forma básica no ionizada (inversamente proporcional al pKa). La mayor liposolubilidad (coeficiente de partición más bajo) influye sobre la potencia, aumentando esta con el coeficiente de partición lípidos/agua (CP), por su mayor facilidad para penetrar en las membranas lipídicas de las estructuras nerviosas. Su porcentaje de fijación a las proteínas estará unido en gran parte la duración del efecto anestésico.

FIGURA 4

Farmacología de los anestésicos locales de uso más frecuente en el anciano

Agentes	pKa	C.P.	U. Prot. %	Dosis máx. mg/kg	Latencia (min.)	Bloqueo Epidural		Bloqueo Espinal		Dosis (mg)
						T. Acción (min.)	%	Vol/seg. (ml)	%	
Lidocaína	7,7	2,9	65	4-6	10-20	90-120	2	0,6-1	5	25-50
Mepivacaína	7,6	0,8	77	3-5	10-15	90-120	1-2	0,6-1	5	20
Prilocaína	7,7	0,9	55	4,5-6,5	10-20	90-120	2	0,6-1	5	25
Bupivacaína	8,1	27,5	95	1-1,5	20-30	180-240	0,5	0,6-1	0,5	6-10

Existen una serie de factores no estrictamente farmacológicos que influirán sobre el efecto de los anestésicos locales: La riqueza vascular y la presencia de tejido y grasa influirá en la velocidad de extracción del a. local. La velocidad de administración (solo hasta cierto punto), de la misma forma que la posición del paciente influyen en la mayor o menor disponibilidad local del anestésico, ocasionando variaciones en el nivel del bloqueo. Además de con la dosis variaran los efectos según la concentración y volumen de inyección, si bien el inicio, profundidad y tiempo de bloqueo están relacionadas con la masa del a. local inyectada. El empleo de vasoconstrictores, prolonga el tiempo de absorción del a. local, aumentando su tiempo de acción y disminuyendo el pico de concentración plasmática (49). La lidocaína aumenta la duración de su efecto tanto en infiltración como por vía epidural con la adición de adrenalina, mientras que la bupivacaína no sufre modificación por vía peridural, probablemente debido a su elevada liposolubilidad (50). Tampoco se encuentran cambios significativos en la duración del bloqueo por vía intratecal (51, 52). La edad, talla y estado físico influyen de una forma muy importante tanto en las necesidades de dosis y concentraciones para un bloqueo, como para ocasionar un cuadro tóxico. La sensibilidad a los anestésicos locales está incrementada con la edad. Esto es debido en primer lugar a los cambios degenerativos del SNC ya descritos, disminuyendo la Cm (concentración mínima de a. local preciso para bloquear un nervio). La biodisponibilidad local está aumentada debido a un aumento del flujo de masa en la zona de administración causado por la disminución del número de receptores, su menor volumen muscular y a los cambios anatómicos locales, más llamativos en el espacio epidural. Este incremento de la biodisponibilidad

local supone la necesidad de concentraciones y volúmenes menores para conseguir el mismo efecto y niveles similares de bloqueo. Los cambios estructurales provocados por la edad en las membranas lipoproteicas favorecen la difusión de los a. locales a través de ellas, incrementándose la absorción del anestésico. Al mismo tiempo se produce un aumento del volumen de distribución teniendo como consecuencia un incremento de la vida media. La fracción libre sobre todo en aquellos fármacos con mucha afinidad con las proteínas como la Bupivacaína, está aumentada. Todo esto unido a un déficit de los mecanismos de eliminación por disminución de la función hepática, hace fácil comprender que se necesiten dosis menores para llegar a presentar efectos tóxicos, comparándolo con el paciente joven. Están descritos los efectos tóxicos de la bupivacaína sobre el miocardio que pueden producir arritmias y fibrilación, presentando mayor riesgo en el anciano (53) por las variaciones farmacocinéticas en el mismo. Sería recomendable no pasar de 1.5 mg/Kg en pacientes con mal estado o situación de senilidad avanzada. En general preferimos anestésicos de latencia prolongada en los bloqueos centrales, para que nos de tiempo a compensar los cambios hemodinámicos provocados por la ALR.

Evaluación y estudio previo

Es fundamental realizar un estudio previo meticuloso del paciente geriátrico, para valoración del mismo y evaluación del riesgo anestésico-quirúrgico (Fig 5), ya que de ello puede depender en gran manera la reducción de la morbilidad peroperatoria y el pronóstico (30). Es necesario evaluar no solo el estado fisiológico basal del enfermo, sino su capacidad de superar una situación como supone la intervención quirúrgica. De esta forma se podrá elegir la técnica anestésica más adecuada, ya que un bloqueo determinado puede ser el más indicado para un individuo en particular y esté contraindicado en otro. Se efectuará una preparación previa si lo precisara, para influir lo menos negativamente que podamos sobre su patología añadida (31) (Fig 6) o el tratamiento conécomitante (28, 29), tan habituales en estos enfermos. En la Fig 7 se describe la medicación añadida más frecuente en el anciano con interacción en los bloqueos anestésicos centrales y sus efectos indeseables. Por ejemplo un tratamiento con antihipertensivos bloqueadores α o β unido a un bloqueo simpático alto puede ocasionar hipotensiones profundas muy difíciles de remontar, o estar contraindicada la técnica en un paciente anticoagulado.

El estudio efectuado en la consulta de anestesiología presenta la ventaja, de que además de efectuar una valoración clínica completa (con la colaboración de los especialistas que sean precisos), se puede hacer hincapié en detalles con importancia desde el punto de vista anestésico. Además de la evaluación del estado general, de su patología asociada y de las posibles interacciones farmacológicas con tratamientos previos, un simple examen fí-

sico puede darnos datos sobre posibles alteraciones anatómicas, como pueden ser una obesidad importante, una artrosis avanzada, una alteración de columna o cualquier otra causa que dificulte una colocación correcta del paciente, pudiendo impedir la realización de una determinada técnica locorregional. La evaluación de la hipotensión ortostática nos dará una idea de como tolerará después, la vasodilatación provocada por la ALR y los cambios posturales de la intervención (29). Por otra parte una valoración del estado mental previo podrá ayudarnos a la elección de la técnica o efectuar un pronóstico de la evolución postoperatoria. Es fundamental discernir la etiología de posibles cambios mentales, entre los simplemente causados por la edad, o bien los derivados de un estado patológico previo o los inducidos farmacológicamente. De esta forma evitaremos suspensiones de última hora, difícilmente justificables. Así mismo es factible realizar una labor de apoyo psicoterápico importante, ya que con ese contacto previo con el anestesiólogo podremos disminuir el estado de ansiedad propio del anciano que se enfrenta a una intervención quirúrgica, explicándole en que consiste una anestesia regional para eliminar su miedo al «pinchazo en la espalda», y encontrándose posteriormente en quirófano con una persona ya conocida que le podrá ayudar psicológicamente mejor que ningún sedante. En nuestra experiencia existe una gran diferencia entre pacientes vistos previamente en consulta de anestesiología y los que no lo fueron. En estos últimos se necesitó la utilización de sedantes con mucha mayor frecuencia.

FIGURA 5
Evaluación preanestésica

Historia clínica previa	Patología asociada Medicación concomitante Hábitos y alergias
Examen físico	Función cardiocirculatoria Función respiratoria Sistema hepático y renal Sistema endocrino-metabólico Función Neurológica y psicológica Posible alteraciones anatómicas Valorar hipotensión ortostática
Pruebas complementarias	RX de tórax o c. lumbar etc Laboratorio Pruebas funcionales respiratorias ECG, Ecocardiografía etc
Juicio clínico y posible elección de técnicas Valoración e información del riesgo	

Es imprescindible realizar una información correcta que explique los beneficios y riesgos del método anestésico seleccionado, así como los de

las posibles técnicas alternativas. Informar de las ventajas médicas de un determinado procedimiento, es la mejor manera de que sea aceptado. Por último no debemos olvidar el aspecto relacionado con la responsabilidad civil, cada día más importante, ya que el conseguir la confianza previa del enfermo y sus familiares a través de esta consulta puede ser la mejor manera de evitar reclamaciones posteriores.

FIGURA 6
Patología asociada más frecuente

Hipertensión esencial
Coronariopatía
Alteraciones de la conducción cardiaca
Insuficiencia cardiaca congestiva
Vasculopatía periférica
Alteración pulmonar crónica
Diabetes mellitus
Insuficiencia renal
Hepatopatía
Hipotiroidismo subclínico
Artritis reumatoide y Osteoartrosis
Síndromes neurológicos y Alt. Psicológicas
Alteraciones Hidroelectrolíticas

FIGURA 7
Medicación habitual en el anciano con interacción en la ALR

Medicamento	Factores fisiológicos	Circulatorios
Diuréticos	Hipokaliemia Hipovolemia	Arritmias Hipotensión
Digital	Toxicidad cardiaca (más con K ⁺ ↓)	Arritmias
β bloqueantes	Bradicardia Depresión miocárdica Atenuación SNA	Bradicardia Disminuyen tolerancia al stress Hipotensión
Antihipertensivos	Atenuación SNA	Hipotensión
Antidepresivos		
Litio	Pérdida de Na	Arritmias
Tricíclicos	Efectos anticolinérgicos	Arritmias
MAO	Incremento reservas catecolaminas Alteración enzimática	Hipertensión con vasopresores Prolongación de efectos
Antiarrítmicos		Bradicardia, hipotensión
Anticoagulantes	Hipocoagulación	Hematomas locales
AAS y antiinflamatorios	Antiagregantes	Hematomas locales Sangrado gástrico

Elección de la técnica anestésica. Ventajas e inconvenientes

Dependiendo de la situación del paciente y de la intervención quirúrgica, se efectuará la elección de la técnica anestésica a emplear. Ante enfermos en peor situación clínica y mayor edad, no existe una técnica idónea de forma general, sino la más adecuada a cada caso. De una correcta valoración y elección dependerá la morbilidad posterior (32, 33).

Las técnicas de anestesia locorreional pueden ser las más apropiadas para pacientes geriátricos en determinadas intervenciones urológicas (34), ya que presentan una serie de ventajas específicas (Fig 8).

FIGURA 8
Ventajas de la ALR

Menos complicaciones respiratorias
 Menor afectación cerebral
 Menor incidencia de tromboembolismo
 Disminución de pérdidas hemáticas
 Detección precoz de complicaciones
 Bloqueo de respuesta metabólica y endocrina
 Recuperación y movilización precoz
 Recuperación precoz de función intestinal
 Control de dolor postoperatorio

En pacientes seleccionados la anestesia locorreional puede ir asociada a un menor deterioro de la función cerebral después de la cirugía comparado con los que hayan recibido una anestesia general (21,22,23,35), de todas formas hay que hacer incapié en que pueden presentarse situaciones de confusión o delirio al margen de la técnica anestésica (36). Por otra parte interfiere menos la función respiratoria (37), presentando un descenso de la PaO₂ más reducido y menor incidencia de complicaciones pulmonares (infecciosas o tromboembólicas) en el periodo postquirúrgico (38). La incidencia de tromboembolismo desciende de una forma significativa en el posoperatorio (39,40) de la cirugía prostática. Esto se explica por el incremento del flujo sanguíneo en extremidades inferiores provocado por el bloqueo simpático y por la influencia directa sobre los mecanismos de coagulación, interfiriendo la inhibición de la fibrinólisis y disminuyendo la actividad del plasminógeno y del factor VIII (41). La reducción de pérdidas hemáticas es muy significativa en la prostatectomía abierta (40,42), sin tener relación directa con la hipotensión (43), no siéndolo tanto en la RTU. La convalecencia postoperatoria, basándonos en la deambulacion está acortada (44), pudiendo disminuir la estancia hospitalaria, viéndose favorecida por un tiempo de recuperación de la función gastrointestinal más rápido. La ALR disminuye la respuesta al estrés provocado por la cirugía y el

balance negativo de Nitrógeno en el postoperatorio (45,46). La deambulación precoz es fundamental para evitar episodios de neumonía o tromboembolismo, por eso las situaciones de confusión postoperatoria agravan e pronóstico de estos pacientes. El mantener al enfermo consciente nos permite valorar rápidamente cambios en la función cerebral o la presentación de un cuadro de angor o de una complicación quirúrgica (Perforación vesical, Síndrome RTU etc), por lo que se podrán tomar medidas de una forma precoz. Una de las ventajas importantes de la ALR es poder utilizarla para el control de dolor postoperatorio, con la menor incidencia de ileo paralítico, tromboembolismo y de afectación cerebral.

Factores imprescindibles para su realización

A pesar de las ventajas que presenta la ALR en el anciano es preciso respetar una serie de factores para evitar que una técnica con grandes ventajas se convierta en otra difícil de controlar y causa de complicaciones, muchas veces irreversibles (Fig 9). Debemos de contar siempre con un paciente consciente y colaborador, ya que otra forma sería imposible realizarla o precisaría de una sedación tan profunda que eliminaría muchas de las ventajas de la ALR y podría ser en sí misma fuente de complicaciones (Agitación, depresión respiratoria, hipoxia). En ningún caso debemos de saltarnos una contraindicación, ni utilizarlas en intervenciones o pacientes en los que no se vea clara la indicación (Fig 10). Puede ser muy adecuada para una RTU de próstata, pero debería parecer más indicada una técnica general en una nefrectomía. No debemos fiarnos de dosis ni técnicas estándar, sino adaptarla a cada caso, debido a la variabilidad de estado general, patología asociada, etc., de este grupo de enfermos, para lo que es imprescindible la valoración y estudio previos desde el punto de vista anestesiológico. El forzar el nivel anestésico suele ser uno de los errores más frecuentes, con consecuencias más graves. Consideramos no deseable el sobrepasar un nivel de T_{10} , ya que de otra forma el efecto del bloqueo simpático unido a la falta de capacidad del anciano para luchar ante situaciones de estrés y su falta de respuesta a los β estimulantes, puede llevarnos a situaciones de bradicardia e hipotensión muy graves e incluso irreversibles.

El paciente y su familia deben ser informados previamente de las características de la ALR, de sus ventajas y riesgos, ya que es muy frecuente la creencia errónea de que las técnicas de anestesia locorregional están exentas de problemas. Por otra parte existen pacientes que no soportan el estar conscientes en un quirófano y de hecho les supondría un estrés superior a la propia intervención. Nunca se debe realizar en un paciente que no lo desee.

La integración del equipo anestesiólogo-cirujano si siempre es fundamental, resulta imprescindible en estas técnicas, lo mismo que su experiencia las mismas.

FIGURA 9
Condiciones generales para la ALR

Paciente consciente y colaborador
Respetar contraindicaciones
No forzar indicaciones
Adecuar la técnica a cada enfermo
No forzar nivel anestésico
Información y aceptación de la técnica
Integración anesthesiologo-cirujano
Medios de monitorización y apoyo adecuados
Personal entrenado

FIGURA 10
Patología urológica en el anciano. Susceptible de ser intervenida bajo ALR

RTU de próstata o vejiga
Prostatectomía abierta
Cirugía vesical
Cirugía de periné
Incontinencia urinaria
LFRE por ondas de choque en litiasis bajas
Patología uretral
Patología de pene o testículo
Exploraciones endoscópicas

Por último es preciso insistir en la necesidad de disponer de los medios de monitorización, apoyo respiratorio y circulatorio, imprescindibles en cualquier intervención quirúrgica al margen de la técnica anestésica que se emplee. Muchos de los problemas no resueltos son debidos a un exceso de confianza y a considerar la ALR exenta de complicaciones.

Problemas especiales para la práctica de una ALR (Fig 11)

FIGURA 11
Inconvenientes para la ALR en el anciano

Falta de respuesta al estrés
Tendencia a bradicardia
Coronariopatías
Hipovolemia
Hipotensión ortostática
Colaboración problemática
Posible dificultad técnica

Si queremos evitar complicaciones deberemos tener en cuenta una serie de características del anciano que pueden representar un inconveniente a la hora de practicarle una ALR. Es habitual su facilidad para sufrir cuadros de hipotensión ortostática, tolerando muy mal los cambios posturales. Por un lado su falta de capacidad de adaptación y de respuesta al estrés (3, 7, 9) (Fig 2), disminuirá sus posibilidades para compensar los cambios inducidos por la ALR, complicado como ya hemos dicho por su falta de respuesta a los estímulos β adrenérgicos. Si a esto unimos su tendencia a la bradicardia y las situaciones de hipovolemia previa frecuentes en el anciano, comprenderemos su facilidad para presentar graves hipotensiones, con hipoxia cerebral y miocárdica (más grave en situaciones de isquemia previa), como complicaciones de la ALR.

Por otra parte no siempre es posible conseguir su colaboración tanto desde el punto de vista psicológico, debido a su situación de angustia ante la intervención y su tendencia a situaciones depresivas, como del físico debido al déficit de sus funciones sensoriales y a su dificultad para la movilización en algunos casos.

Así mismo se precisa personal muy entrenado para suplir las dificultades técnicas provocadas por las alteraciones anatómicas y los problemas para conseguir una postura favorable para la punción, no siempre factible.

Contraindicaciones para la práctica de la ALR (Fig 12)

FIGURA 12
Contraindicaciones de la ALR

Infección cutánea en el lugar de punción
 Anticoagulación
 Hipovolemia
 Afectación neurológica previa
 No colaboración
 No aceptación de la técnica por el paciente
 Falta de experiencia

Existen una serie de contraindicaciones, que siempre deben ser respetadas. Nunca debe practicarse cuando exista una infección cutánea en el lugar de punción, por el riesgo de transmitirla a estructuras nerviosas más profundas. No deben realizarse en pacientes con terapia anticoagulante por el riesgo de hematoma peridural, sin embargo se ha discutido la posibilidad de efectuar prevención tromboembólica coexistiendo con catéter peridural colocado previamente.

Los enfermos con situación de hipovolemia preoperatoria precisarán un diagnóstico etiológico y una reposición previa de fluidos, para evitar hi-

potensiones graves. Aunque no puede ser considerada contraindicación absoluta, la práctica de ALR en aquellos pacientes con afectación neurológica previa, presenta el riesgo de que una patología neurológica posterior podría ser achacada al bloqueo anestésico.

Nunca se debe insistir en realizarla en nadie que sea reacio a la ALR o que no sea buen colaborador, ya que ello nos conduciría a una mayor incidencia de problemas y posibles reclamaciones posteriores.

CONSIDERACIONES ANATOMICAS

Para poder realizar adecuadamente una ALR es preciso conocer previamente la inervación del territorio quirúrgico (55), en este caso el aparato urogenital. Por una parte es preciso bloquear los n. raquídeos desde T₁₀ hasta S₃-S₄ (Fig 13), que inervan las estructuras cutáneas y musculares de la zona.

El bloqueo del SNA provocado por la anestesia epidural tiene efectos sobre el control de la circulación, ya de por sí deprimido en el anciano (56) y la función normal del aparato digestivo, siendo responsable de la recuperación precoz de la motilidad intestinal en el postoperatorio. El bloqueo de la inervación autónoma de las gl. endocrinas modifica la respuesta de éstas al estrés quirúrgico. Por otra parte los n. autónomos aferentes intervienen en la percepción de los estímulos dolorosos viscerales a través del ganglio mesentérico inferior y los ganglios simpáticos lumbares de las raíces posteriores, por lo que deben ser bloqueados para conseguir una correcta anestesia, así mismo intervienen en los arcos aferentes de los reflejos viscerales, como la tracción o distensión vesical (Fig 15). El trigono y el cuello de la vejiga reciben la inervación motora y sensitiva de las fibras parasimpáticas que proceden de los segmentos medulares S₂, S₃ y S₄, la función del esfínter depende de S₃.

¿Premedicación?

Aunque se ha discutido mucho sobre su conveniencia, nosotros en la mayoría de los casos no solemos premedicar en planta, para mejor valoración de la situación de orientación previa. Muchas veces se consiguen efectos paradójicos con los sedantes, provocando una situación de desinhibición y agitación. Es muy difícil hacerse con la colaboración de un paciente, desorientado por un exceso de sedantes administrado previamente. De la misma forma es muy fácil provocar una situación de hipoxemia por una posible depresión respiratoria provocada por una sobredosificación relativa (54) ya que la dosificación depende mucho de la situación del enfermo en ese momento. La mejor premedicación consiste en una buena relación e información previas.

FIGURA 13
Dermatomas cutáneos

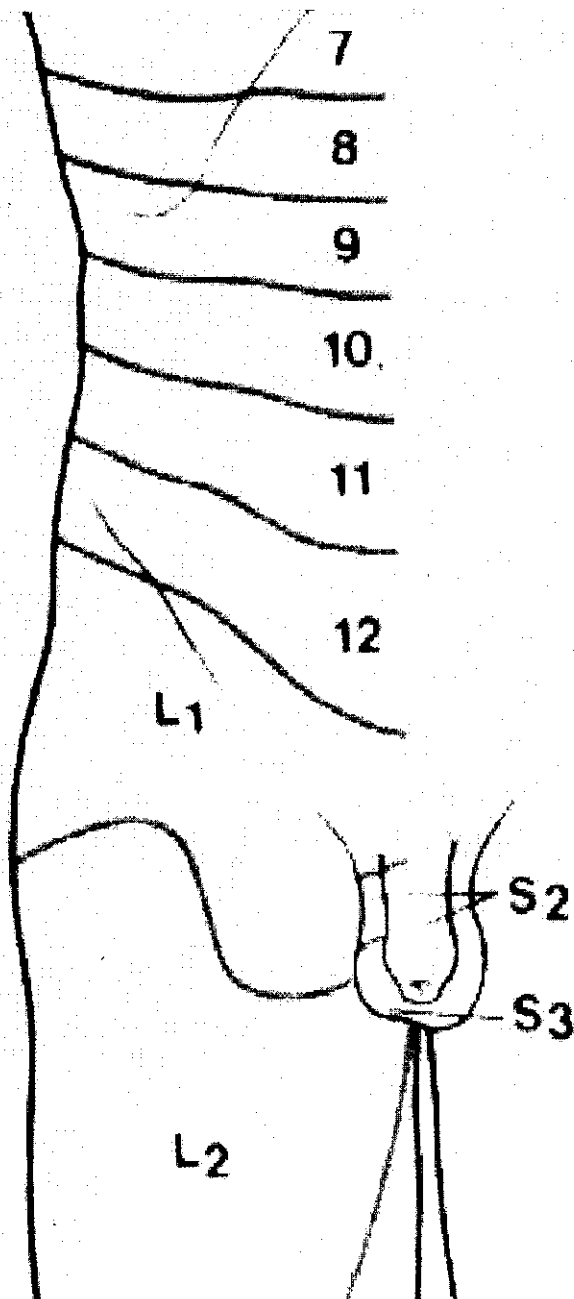


FIGURA 15
Inervación del SNA en el aparato urogenital

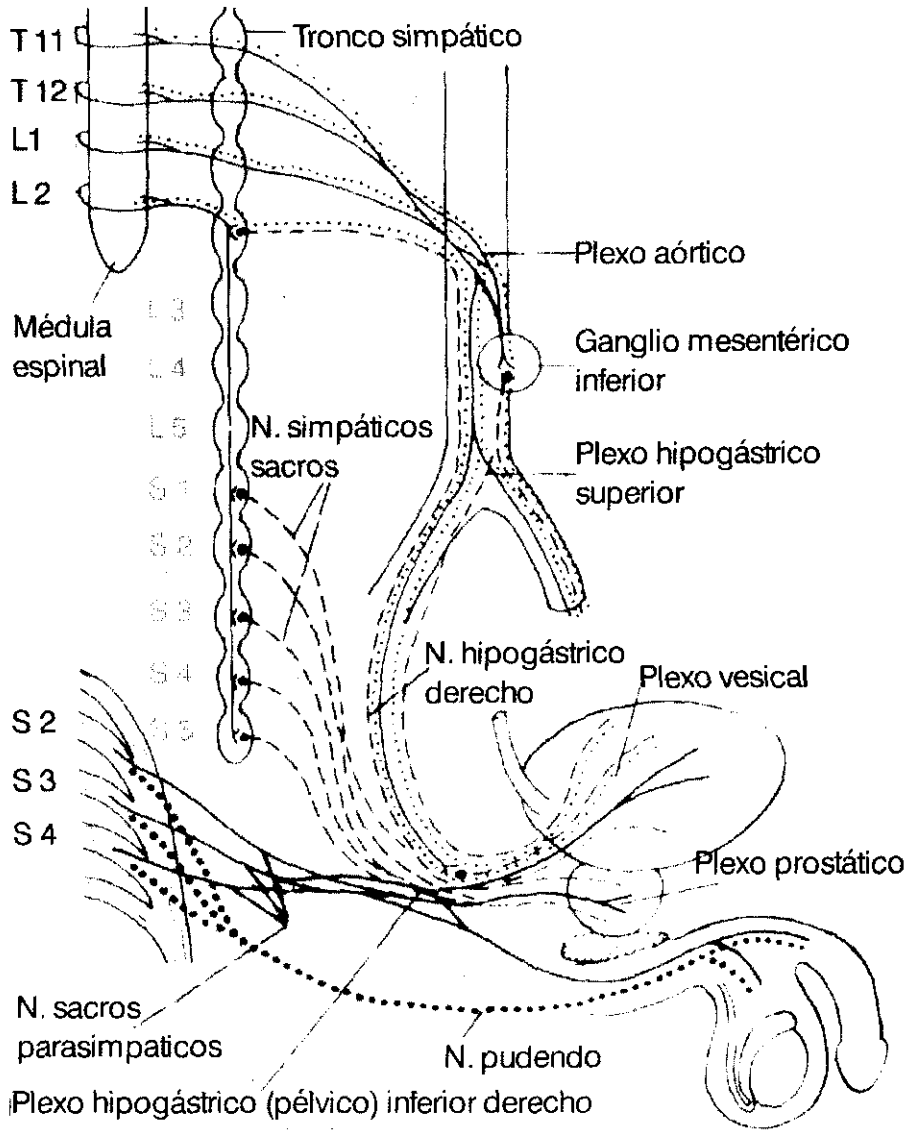


FIGURA 14
Distribución segmentaria SNA

Riñones y ureteres	T ₁₀ -L ₂
Suprarrenales	T ₈ -L ₁
Testículos	T ₁₀ -T ₁₁
Vejiga	T ₁₁ -L ₂
Próstata	T ₁₁ -L ₁
Trigono y cuello vesical	S ₂ -S ₃ -S ₄
Esfínter	S ₃

En cuanto a la administración de atropina se ha discutido mucho, debido a su poca respuesta cronotrópica en el anciano, alargamiento de su vida media y a la relación del incremento de sus efectos colinérgicos en el mismo con situaciones de agitación y delirio postoperatorios (25). Si añadimos la incomodidad que supone su efecto antisialogogo en un paciente despierto, parece aconsejable que debe reservarse solo para cuando sea preciso y no utilizarla de forma rutinaria en todos los enfermos.

Técnicas de sedación, ventajas e inconvenientes

Además de la seguridad y del efecto anestésico consideramos muy importante el bienestar del paciente, siendo para ello preciso hacer hincapié en la necesidad del apoyo psicológico al mismo, ya que una situación de temor o angustia puede ser tan nociva como la propia intervención. Hace mucho más efecto la confianza y unas palabras amables que la mayoría de los fármacos. Si bien procuramos utilizar únicamente los tranquilizantes imprescindibles, a veces necesitamos recurrir a una sedación farmacológica, para vencer situaciones de angustia y de agitación poco controlables de otra manera, pudiendo ser muy beneficioso si se tienen en cuenta las particularidades fisiológicas y farmacológicas del anciano. Pequeñas dosis de Midazolam 1-2,5 mg pueden ser suficientes para eliminar la angustia, presentando una recuperación precoz con pocas incidencias de confusión postoperatoria (26), sin embargo con el diazepam la recuperación es más lenta (27) y las situaciones estuporosas pueden durar mucho más. Debemos valorar el tiempo de circulación prolongado, por lo que hay que tener precaución con la velocidad de administración de estos sedantes ante el riesgo de depresión respiratoria, pudiendo ser bien revertido su efecto con flumazenil. Este punto nos hace incidir en la necesidad imprescindible de la monitorización de la Sat O₂ en estas técnicas. Así mismo estaremos atentos ante los efectos paradójicos de los sedantes, diferenciándolos de posibles trastornos de conciencia provocados por hipoxia, hipotensión o por complicaciones de la técnica quirúrgica como el síndrome de hiponatremia por RTU. Si para

conseguir el bienestar del paciente hubiese que recurrir a un bloqueo muy alto (por encima de T₁₀), como sería necesario para intervenciones renales, podría ser conveniente replantearnos la técnica y elegir una anestesia general.

Control del paciente sometido a ALR

Es imprescindible que cualquier técnica de ALR se lleve a cabo en zona quirúrgica (quirófano o sala de inducción), con el equipamiento necesario para atender cualquier complicación imprevista. De hecho una de las principales causas de accidentes graves en estas intervenciones descrita en la literatura mundial es el no haber dispuesto de un equipo básico de reanimación o una insuficiente vigilancia peroperatoria por «exceso de confianza». Nunca debe plantearse una ALR como una anestesia de menor riesgo y no debe realizarse si no se dispone de todo el material necesario para la práctica de una anestesia general, ya que nunca podemos tener la absoluta seguridad de que vaya a tener resultado (No debería intentarse en pacientes que tuviesen absolutamente contraindicada una anestesia general). La ALR es simplemente una técnica más, utilizable en el anciano y con ventajas específicas en determinadas intervenciones urológicas, pero en ningún caso exenta de riesgos. Es fundamental estar atentos a situaciones de bradicardia, hipotensión e hipoxemia, provocadas por un nivel alto de bloqueo simpático y que pueden aparecer muy avanzada la intervención, sobre todo si se asocian a pérdidas hemáticas u otros factores, como los relativos a la RTU, o a una hipoxemia por depresión respiratoria relacionada con sedantes intraoperatorios. Aparte de la monitorización indispensable (ECG, P, Sat O₂ y PA no invasiva automática), no debemos olvidar que en ningún caso se puede sustituir a la observación clínica del anestesiólogo, ya que simplemente cualquier cambio de actitud del anciano puede presentarse antes de que sufra una variación de sus parámetros fisiológicos. Especial precaución tendremos ante cualquier cambio de postura y muy fundamentalmente al final de la intervención, ya que pueden presentarse hipotensiones bruscas en estos momentos, simplemente en el paso a la cama del paciente intervenido en posición de litotomía, al rellenarse bruscamente sus extremidades inferiores, vasodilatadas por el bloqueo simpático, y provocar secundariamente una situación de hipovolemia brusca. En el paciente geriátrico de alto riesgo hay que hacer especial hincapié en la necesidad de prevenir e intentar evitar estas situaciones de bradicardia, hipovolemia e hipotensión, ya que debido a su falta de capacidad de respuesta y el poco efecto que en ellos tienen los vasopresores, estos problemas son mucho más difíciles de resolver que en el adulto joven y las lesiones irreversibles más fáciles de instaurarse.

FIGURA 16
Medios necesarios para la práctica de ALR

Bandeja de bloqueo		
Zona quirúrgica estéril		
Cama y mesa de quirófano articulables		
Monitorización	ECG-P	
	PNI automática	
	Sat O ₂	
Vía aérea	Aspiración	
	Intubación	
	Ventilación	
Circulación	Desfibrilador	
Venoclisis	Ringer L	
Fármacos	Anestésicos	Sedantes
		Hipnóticos
		Relajantes musculares
	Reanimación	Atropina
		Efedrina
		Adrenalina etc
Prevención de hipotermia		

TECNICAS DE ALR EN EL ANCIANO PARA INTERVENCIONES UROLOGICAS

Básicamente se van a centrar en los bloqueos subaracnoideos y peridurales (por sus diferentes abordajes). Ambos tienen sus ventajas e inconvenientes, debiendo aprovechar sus características específicas para efectuar la elección más adecuada en cada caso.

Bloqueo subaracnoideo

Ha sido uno de los más empleados en el paciente geriátrico, por su sencillez de técnica, seguridad de efecto y rapidez de acción, aunque hay que adecuar su práctica a las características especiales de estos enfermos. El nivel de bloqueo es más predecible que con la anestesia epidural simple y la dosis total de a. locales más baja, con la consiguiente menor toxicidad sistémica.

En intervenciones urológicas habitualmente efectuamos la punción en sedestación a nivel de L₃-L₄, teniendo en cuenta su tendencia a la hipotensión ortostática, mediante una aguja tipo punta de lápiz 25 G, para disminuir la incidencia de cefaleas.

Los fármacos más utilizados son: Lidocaína 5% con dextrosa al 7,5% (Efecto a los 3-5 min, duración 60-90 min) a dosis 25-50 mg. O bien si deseamos un bloqueo más prolongado Bupivacaina 0,5% con dextrosa al

8,5%, (Efecto a los 5-8 min, duración 90-120 min) a dosis de 7,5-10 mg, consiguiendo niveles de L_4 a T_{10} , si bien pueden estar influidos por muchos factores (Fig 17).

FIGURA 17
Factores que influyen en el nivel de bloqueo espinal

Paciente	Edad
	Peso
	Estatura
	Columna
	Posición
	Presión intraabdominal
Técnica de punción	Lugar
	Velocidad de inyección
Solución anestésica	Fármaco
	Densidad
	Dosis
	Concentración
	Volumen
Vasoconstrictores	

La posición tiene relación directa con la altura del bloqueo, pero a los 30 min de inyectado en el espacio subdural el a. local ya se «fijado» a las estructuras nerviosas, pudiendo cambiar la posición sin que varíe dicha altura. La gravedad específica del LCR está aumentada en el anciano, por lo que es preciso tenerlo en cuenta junto a la baricidad del a. local, para conseguir el nivel de bloqueo deseado, ya que para conseguir la misma relación de baricidad con el LCR es preciso utilizar soluciones anestésicas más densas.

La velocidad de inyección, incluso el barbotage no parece afectar el nivel de bloqueo (57-58), así como tampoco influye la tos o el estornudo (59). Sin embargo la edad, aunque no de forma significativa, la estatura, el lugar y dirección de la inyección, la densidad, volumen y dosis del anestésico empleado, posibles alteraciones de la columna o el incremento de la presión intraabdominal (60-61), sí parecen tener una relación directa.

La utilización de vasoconstrictores para prolongar el efecto del bloqueo espinal, no parece muy adecuada ya que aunque prolonga el efecto de la tetracaína, no afecta el de la lidocaína o la bupivacaína (51,52) y además si bien no se han publicado series de bloques espinales que relacionen la asociación de vasoconstrictores y lesiones medulares, sí se ha podido demostrar en experiencias con animales una reducción del flujo sanguíneo medular relacionado con la dosis de fenilefrina en el LCR (62).

La captación del anestésico por las estructuras nerviosas y por tanto la

potencia del bloqueo depende de la concentración del mismo, la superficie del tejido nervioso en contacto, el contenido lipídico de las estructuras nerviosas y el flujo sanguíneo de las mismas. Si lo comparamos con el adulto joven, a igualdad de dosis suele presentar un efecto prolongado en el anciano por la disminución de la absorción vascular de los anestésicos locales a causa de la reducción del flujo sanguíneo de los vasos que rodean el espacio subaracnoideo en el paciente arteriosclerótico (63).

La hipotensión probablemente sea una de las complicaciones más frecuentes de esta técnica, por su incidencia de presentación y por las dificultades que plantea su tratamiento en el anciano. Si bien parece que el nivel anestésico no varía de una forma exagerada con la edad, pueden presentarse hipotensiones mayores que en el paciente joven (76) a igualdad de nivel de bloqueo sensitivo, por la disminución de mecanismos compensatorios ante la denervación simpática. Precisamente uno de los inconvenientes del bloqueo subaracnoideo consiste en su instauración brusca, sin dar tiempo a una progresiva adaptación del enfermo. Por otra parte el relleno previo con cristaloides no ha conseguido eliminar los procesos de hipotensión (73). Existe la práctica controvertida de la administración profiláctica de Ephedrina IM 25-50 mg 10 min antes de la instauración del bloqueo, aunque no debemos olvidar los posibles efectos negativos de los vasopresores en el anciano. El efecto cronotrópico de la atropina empeora la relación demanda/aporte de O_2 al miocardio, debido al incremento relativo del primer factor. Los inotrópicos que actúan por incremento de la contractibilidad son ineficaces, debiendo evitarse cuando los volúmenes de llenado diastólico están disminuidos por descenso de la precarga. *Parece ser que el que menos afecta la relación demanda/consumo de O_2 es la efedrina.* De todas formas no hay que olvidar el relleno vascular y el tratamiento postural con elevación de las extremidades posteriores.

Las cefaleas postoperatorias sin embargo se presentan con menor frecuencia e intensidad que en el joven, sobre todo con la utilización de los nuevos materiales de punción. Las complicaciones neurológicas como la aracnoiditis y posible paraplejia si bien se han descrito, son poco frecuentes guardándose las debidas precauciones de esterilidad. Quizá esta posibilidad sea el motivo para la contraindicación de estas técnicas en pacientes con lesiones neurológicas previas.

Bloqueo espinal continuo

En los últimos años han aparecido muchos trabajos sobre el bloqueo espinal continuo (64-65-66-67-68). Es una técnica alternativa con buenos resultados para diversos autores en pacientes de alto riesgo, ya que permite un mejor control sobre la latencia y difusión del AL, con un nivel de anestesia más predecible y más facilidad para bloqueo de metámeras sa-

cras. Precisa menos dosis de AL, permite una dosificación fraccionada, con menor repercusión hemodinámica del paciente y disminuye el tiempo de resolución del bloqueo.

Comenzó utilizándose agujas tipo Thouy del 18 G con catéter multi-perforado de poliamida 20 G (69), al parecer con poca incidencia de cefaleas en el paciente anciano, pero la mejora de los materiales permite utilizar agujas 25 G con catéter 32 G, lo que incluso ha hecho posible que se indiquen como alternativa positiva a la epidural continua en pacientes en tratamiento con antiagregantes (70).

No existe unanimidad en los fármacos a utilizar con esta técnica, ya que sin llegar a existir unas diferencias excesivamente significativas, diversos autores recomiendan soluciones isobáricas, por presentar menos problemas de desplazamiento por los cambios de posición (71), otros sin embargo prefieren utilizar soluciones hiperbáricas (72), para evitar riesgos de desplazamiento cefálico.

Es una técnica que puede ser utilizada en determinados pacientes urológicos, presentando la importante ventaja de la disminución de hipotensiones intraoperatorias y de ofrecer la posibilidad de tratamiento del dolor postoperatorio. Sin embargo no está exenta de complicaciones (73-74-75) (Fig 18). Fundamentalmente su dificultad de introducción, posibilidad de rotura de los microcatéteres y la incidencia de lesiones neurológicas posteriores, nos parecen sus principales problemas.

FIGURA 18
Complicaciones del catéter espinal

Cefaleas postoperatorias
Dificultad de introducción
Parentesias
Punción vascular
Bajo flujo de LCR
Rotura
Extracción accidental
Imposibilidad de inyectar por acodamiento etc
Lesiones tardías
S. cauda equina
Infecciones del SNC

Bloqueo epidural lumbar

Se ha convertido en uno de los más utilizados en cirugía urológica. Su sencillez y el desarrollo de las técnicas continuas con posibilidades para efectuar un control selectivo del dolor, lo ha popularizado en los últimos años.

Efectos fisiológicos

La administración de anestésicos en el espacio epidural, interrumpe los impulsos sensitivos, motores y del SNA, de las raíces medulares, tanto anteriores como posteriores y hasta cierto punto de la propia médula. Se puede conseguir un bloqueo autonómico, sensitivo o motor, dependiendo de la concentración del anestésico. Normalmente nos encontramos con un nivel de bloqueo simpático dos metámeras por encima del sensitivo y este a su vez otras dos por encima del motor. La altura diferencial de la afectación simpática se exagera con la concentración de los anestésicos y con la edad (77).

Los efectos hemodinámicos dependerán del nivel de anestesia por interrupción de los impulsos del SNA (78), produciéndose bradicardia en alturas por encima de T₅ (Fig 19). Debemos tener en cuenta de que el bloqueo simpático puede estar instaurado 4 o 5 metámeras por encima del sensitivo, sobre todo si usamos altas concentraciones de anestésico. Se produce así mismo disminución de las resistencias periféricas, impidiéndose cuando afecta niveles altos la vasoconstricción compensadora de los segmentos no bloqueados, ya deficitaria en el anciano. El estancamiento venoso por parálisis de los vasos de capacitancia ocasiona una disminución del retorno venoso, que puede afectarse mucho más con la postura. Todos estos cambios unidos al efecto inotrópico negativo de los a. locales, pueden conducir a una disminución del gasto cardiaco con hipotensión y posible situación de hipoxia.

FIGURA 19
Efectos del bloqueo epidural

Gasto cardíaco ↓	Bradicardia
	Resistencias periféricas ↓
	Estancamiento venoso ↑
Efecto inotrópico negativo de a. locales	
Bloqueo diferencial	
Descenso de sangrado quirúrgico	
Efecto antitrombótico	
Bloqueo respuesta neuroendocrina	

Comparación con el b. subaracnoideo

Muchas veces se plantea el dilema de la elección entre diferentes técnicas de ALR, fundamentalmente entre las subaracnoideas y peridurales, existiendo múltiples publicaciones en las que se inclinan por una u otra (80). Para poder escoger el más adecuado a cada caso debemos valorar previamente las diferencias entre ambos (Fig 20).

FIGURA 20
Características del b. epidural con respecto al subaracnoideo

Mayores dosis de a. locales
 Instauración más lenta del bloqueo
 Control más fácil de nivel y duración contécnicas continuas
 Posibilidad de uso en el postoperatorio
 Control del dolor
 Menos complicaciones tromboembólicas
 Menos respuesta neuroendocrina
 Menor índice de complicaciones neurológicas
 Menos cefaleas
 Posibilidad de asociar con a. general

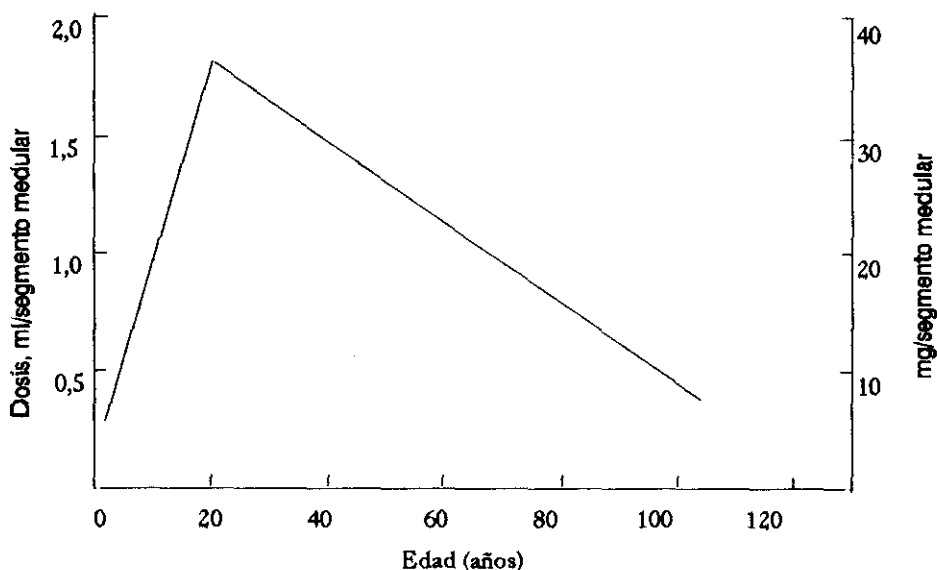
A pesar de los posibles efectos negativos, puede considerarse como una de las técnicas anestésicas más adecuadas para intervenciones urológicas en el paciente geriátrico, si se toman las debidas precauciones, dadas sus importantes ventajas. Posiblemente la mejor virtud que presenta es la reducción progresiva de la TA, en contraste con la caída brusca de tensión en la anestesia espinal, debido a una instauración más lenta del bloqueo simpático, lo que da tiempo a medidas de compensación. Si bien en principio el b. espinal presentaba la ventaja de unos niveles anestésicos más predecibles y con menor dosis de a. locales, las técnicas peridurales continuas nos permiten efectuar bloqueos más selectivos, permitiéndonos ajustar mejor las dosis para un mismo nivel anestésico. Como ya se dijo antes se ha determinado clínicamente que tanto las pérdidas hemáticas peroperatorias como la incidencia de tromboembolismo, disminuyen con la a. epidural (79), así como la respuesta neuroendocrina al estrés quirúrgico. Punto importante a su favor es la posibilidad de su utilización para el control del dolor postoperatorio, siendo posible el asociarlo con una anestesia general para técnicas mixtas (81). Así mismo la incidencia de complicaciones neurológicas es menor que en las técnicas espinales (sobre todo las continuas). En cuanto a dificultad de la técnica pensamos que no hay diferencias para anesthesiólogos con experiencia.

Características en el anciano

Los requerimientos de dosis para una anestesia epidural descienden desde los 18 años (1,8 ml/segmento), hasta los 90 (0,6 ml/seg) (Fig 21). La menor dosis precisa para conseguir el bloqueo epidural en el anciano (82,83,84,85) puede ser debida a los cambios anatómicos en el espacio epidural, caracterizados por la oclusión progresiva de los agujeros intervertebrales por el tejido conectivo. Como resultado hay menos pérdidas a través de los orificios intervertebrales y una difusión mayor dentro del espacio epidural. De este cambio resulta una mayor superficie de absorción del

anestésico local, compatible con las altas dosis de lidocaína en sangre observadas en pacientes ancianos después de una anestesia epidural si los comparamos con adultos (86). No suele presentarse sin embargo un nivel exagerado de difusión en pacientes con arteriosclerosis, si los comparamos con otros que no la padezcan de igual edad y peso (87). La altura del bloqueo simpático sobre el sensitivo es significativamente mayor que en el adulto joven, por lo que procuramos no elevar los niveles de anestesia por encima de T₁₀. Así mismo el nivel varía mucho en el paciente geriátrico con la postura del mismo a diferencia de lo que ocurre con el paciente joven.

FIGURA 21
Dosis peridurales relacionadas con la edad



Consideraciones técnicas

Habitualmente para intervenciones de próstata o vejiga, realizamos la punción e inyección del anestésico en posición de sedestación a nivel de L₃-L₄ o L₄-L₅, para conseguir el bloqueo de las metámeras sacras con la menor dosis posible, usando una aguja de Touhy 18 G que se introduce sagitalmente para disminuir la incidencia de cefaleas en caso de punción dural. La vía de abordaje media no suele plantear problemas, pero en casos de artrosis importante puede ser necesario el utilizar la vía paramedial o lateral. Empleamos sistemáticamente la técnica continua debido a las ventajas

que presenta para adecuación de niveles y control posterior. En caso de que preveamos su utilización para un postoperatorio prolongado o asociarlo para el tratamiento del dolor oncológico, procederemos a la tunelización del catéter. La comprobación meticulosa de la situación de la aguja y el catéter nos evitará la inmensa mayoría de los problemas. Una mala colocación fuera del espacio epidural supondrá el fracaso de la técnica, pero mucho más grave resulta una punción inadvertida de la dura o una colocación intravascular del catéter. Es imprescindible el realizar la dosis de prueba, pareciendo razonable 3 ml y esperar 5 min su efecto.

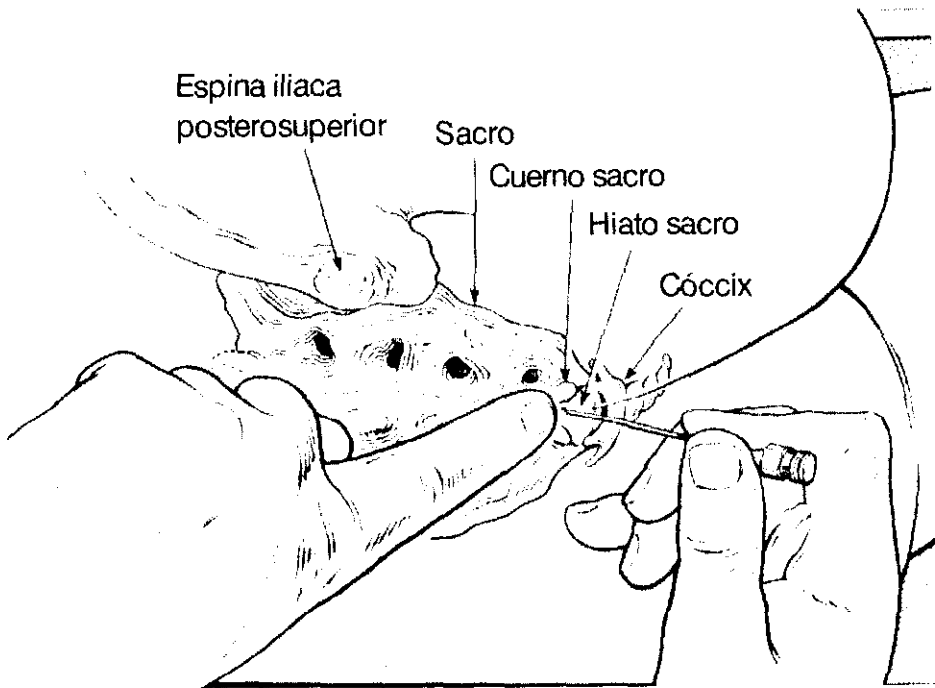
El anestésico más utilizado es la Bupivacaína al 0,5% sin vasoconstrictores a dosis de 0,5 a 1,5 ml/seg (según la edad y el estado del paciente), debido fundamentalmente a su tiempo de latencia largo, lo que nos permite una instauración lenta del bloqueo simpático y a su efecto prolongado. Con dosis relativamente bajas solemos conseguir el bloqueo de las metámeras sacras (± 10 ml), suplementando mediante el cateter peridural la dosis precisa en caso de necesidad para alcanzar los niveles deseados. No asociamos vasoconstrictores, ya que no prolongan el efecto de la bupivacaína (posiblemente debido a su liposolubilidad), pero posiblemente incrementen la intensidad de su bloqueo, pudiendo inducir una mayor afectación simpática.

En los pacientes geriátricos en intervenciones por RTU debemos ser muy cautos con la reposición de cristaloides en la prevención o tratamiento de las hipotensiones, ya que pueden sumarse a la absorción de los líquidos de lavado ocasionando un posible cuadro de insuficiencia cardíaca congestiva.

Bloqueo caudal (88)

El abordaje caudal del bloqueo epidural resulta muy incomodo para su práctica si utilizamos la posición genupectoral o la prona con una almohada debajo de las caderas, lo que impide además el acceso a las vías respiratorias en caso de necesidad. La posición lateral de Sim es más aceptable para el anciano pero hace más difícil la localización de los puntos de referencia (Fig. 22). Suele aportar un elevado porcentaje de fracasos (20%), debido a la fibrosis del hiato sacro que se presenta con la edad. Las técnicas continuas a nivel caudal tienen mayor riesgo de infección que en la zona lumbar, siendo más difíciles de usar durante el postoperatorio en enfermos de edad avanzada. Las dosis precisas de anestésico local para alcanzar los mismos niveles son superiores a las que se utilizan por vía lumbar (89,90) (entre 1,5 y 3 ml/segmento bloqueado). A pesar de que sus resultados son menos seguros en el paciente geriátrico podría utilizarse como técnica alternativa para algún caso concreto, siempre y cuando se emplease en intervenciones sobre zonas de inervación sacra o últimas lumbares.

FIGURA 22
Posición lateral para el Bloqueo Caudal

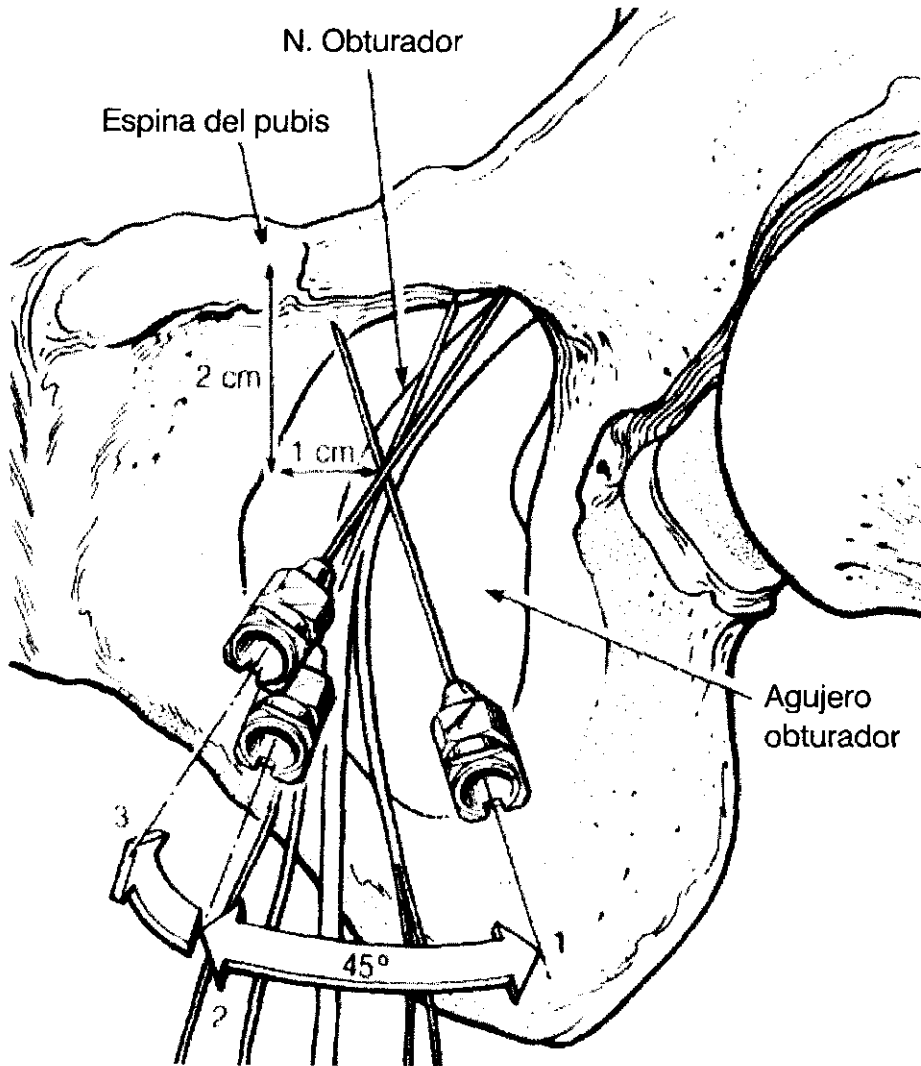


Bloqueo del Nervio Obturador

Procedente de L₂-L₄, en su paso por la pelvis discurre cercano a la pared lateral de la vejiga por lo que durante la RTU vesical es posible que se estimule distalmente el nervio obturador con el asa del resector a pesar del bloqueo anestésico, lo que puede provocar contracción brusca de los músculos abductores, con las consiguientes molestias para el paciente, pudiendo impedir el que se efectúe una resección completa y con el importante riesgo de perforación involuntaria de la vejiga (91,95). Para evitar estos problemas es factible realizar un bloqueo más distal del n. obturador, uni o bilateral según la localización del tumor vesical a resecar, según la técnica de Adriani (93) a su paso por el agujero obturador (Fig 23). No se trata de una técnica muy fácil de realizar (92), resulta incómoda para el paciente y hay

que tener en cuenta la posibilidad de sobredosificación de anestésicos locales en pacientes ancianos con mal estado general. Se puede facilitar su práctica mediante un estimulador de nervios periféricos (94), con lo que se puede conseguir un mayor porcentaje de éxitos, y reducir de una forma importante la cantidad de anestésico local preciso para un buen resultado.

FIGURA 23
Bloqueo del Nervio Obturador



Anestésicos locales intravesicales y sedación

Al margen de los bloqueos centrales, cuando están contraindicados o presentan alguna dificultad técnica insuperable, podemos recurrir a soluciones alternativas como puede ser la asociación de sedantes (Midazolam) con anestésicos locales intravesicales (Lidocaína 2% o Bupivacaína 0,5%) (96, 97), pudiéndose utilizar así mismo en pacientes ambulatorios. Si se emplea en intervenciones no muy largas (15-30 min) o cruentas los resultados pueden ser satisfactorios.

COMPLICACIONES RELACIONADAS CON LAS TECNICAS REGIONALES

En una intervención urológica de un paciente geriátrico pueden presentarse complicaciones derivadas directamente de la propia técnica anestésica y otras que si bien no son causadas en principio por ella, si pueden ser influidas o enmascaradas por la ALR. (Fig. 24)

FIGURA 24
Complicaciones de la ALR

Por la realización de la técnica	
Mecánicas	Fracaso de la punción Acondamamiento, rotura del catéter
Lugar de inyección	Subdural IV
Crisis vagales	
Por el nivel de bloqueo	Bradycardia Hipotensión Parálisis respiratoria
Por la toxicidad del a. local	Circulatorios SNC Anafilaxia
Asociados a patología previa del paciente	
Asociados a medicación concomitante	
Secuelas Neurológicas	Cefaleas Traumatismo n. raquideo Hematoma S. de a. espinal anterior Aracnoiditis Absceso peridural
Asociados a la cirugía	Sagrado Síndrome de RTU

Quizá la complicación más frecuente sea el fracaso de la localización del espacio epidural o una mala colocación de la aguja lo que nos puede ocasionar una anestesia fallida o incompleta (98). Nunca debemos ser excesivamente insistentes, replanteándonos la técnica en caso preciso para no incrementar el estrés del paciente.

La colocación incorrecta del catéter peridural o su acodamiento también puede ser causa del fracaso. Una manipulación cuidadosa del mismo evitará estos problemas, no retirándolo nunca a través de la aguja de Thoyu para evitar secciones dentro del espacio peridural (111). Es imprescindible una vez introducido, el comprobar su localización, para evitar la canalización de un vaso sanguíneo o situarlo inadvertidamente en el espacio subaracnoideo.

La inyección IV del a. local puede ocasionar un cuadro de hipotensión brusca, con colapso circulatorio y afectación del SNC con estupor, agitación, convulsiones y apnea, pudiendo terminar en paro cardíaco, si no se toman las medidas oportunas. (Barbitúricos o diazepóxidos, intubación, ventilación y apoyo circulatorio mediante vasopresores y relleno de líquidos) (112).

La introducción inadvertida dentro del espacio subaracnoideo, con el consiguiente bloqueo espinal total, puede considerarse una de las complicaciones más graves, ya que a pesar del tratamiento adecuado, puede que el anciano no supere el fracaso circulatorio ocasionado por un bloqueo simpático total, que cursa con bradicardia intensa e incluso paro cardíaco, importante vasodilatación con hipotensión grave y parálisis respiratoria.

La mayoría de los problemas suelen surgir por una altura indeseada de afectación simpática, con la consiguiente, bradicardia, hipotensión e hipoxemia. Bloqueos más altos con parálisis respiratoria suelen ser debidos a punción inadvertida de la duramadre. Hay que tener siempre presente la posibilidad de hipotensión brusca postural al finalizar la intervención y descender las extremidades inferiores. En pacientes con anestesia locorreional este problema es más patente debido a que por el bloqueo simpático están muy vasodilatadas y al bajarlas de la posición ginecológica se rellenan bruscamente de sangre provocando una hipovolemia, favorecida todavía más por la falta de capacidad de adaptación del sistema circulatorio del anciano.

Una dosis excesiva de anestésicos locales puede ocasionar un cuadro de toxicidad sistémica (113) con síntomas circulatorios provocados por su toxicidad miocárdica con efecto cronotrópico e inotrópico negativo y a su acción vascular que cursa en una primera fase con estimulación y en una segunda con parálisis. De todo esto resulta un cuadro de hipotensión, bloqueos y arritmias. Sobre el SNC ocasionan un cuadro de irritabilidad cerebral que cursa con obnubilación, trastornos sensoriales, temblores, convulsiones y depresión respiratoria. Los cuadros de anafilaxia son raros con los a. locales de grupo amida (Lidocaína y bupivacaína), si los comparamos con los de enlace ester del grupo PABA (Procaína, tetracaína).

Un problema relativamente frecuente en el anciano es la aparición de crisis vagovagales favorecidas por situaciones previas de temor o angustia. Suelen ocurrir durante la punción y se ven agravadas por la tendencia a la hipotensión ortostática. Es fundamental efectuar el diagnóstico diferencial con un bloqueo espinal alto. El tratamiento es muy simple, debiendo cesar las maniobras anestésicas, con elevación de las piernas, relleno vascular y la administración de vagolíticos en caso de necesidad.

Complicaciones relacionadas con patología o medicación asociada

La patología previa pueden descompensarse al asociarse a los efectos de la ALR (120, 121, 123) y la técnica quirúrgica (Fig. 6), fundamentalmente los trastornos circulatorios y neurológicos. De la misma forma como ya hemos explicado puede interferir con los tratamientos asociados (Antihipertensivos, β bloqueantes, antidepressivos, antiagregantes etc). (Fig. 7)

Complicaciones neurológicas

La lesión neurológica permanente es una complicación grave pero muy poco frecuente de las técnicas de anestesia regional.

Ya hemos hablado con anterioridad de la posibilidad de lesiones neurológicas provocadas por los catéteres en la anestesia espinal continua. Las técnicas peridurales son menos propensas a ellas pero no están exentas de poderlas presentar (117), por lo que la realización de la técnica debe ser muy meticulosa y los cuidados de asepsia extremados.

La incidencia de cefalea es elevada cuando se produce una punción de la duramadre con una aguja epidural 18 G, si bien es mucho menor su intensidad y duración que en pacientes jóvenes, similar a lo que ocurre en la anestesia espinal, no variando significativamente con medidas preventivas de inmovilización en estas edades (114). No suele ser preciso la práctica del parche hemático para tratar las cefaleas postpunción dural, técnica que por otra parte presenta el riesgo de una compresión o el complicarse con un absceso peridural.

La disfunción de la vejiga urinaria puede tener relación con la persistencia del bloqueo sacro (115), siempre suele ser recuperable, planteando escasos problemas en los pacientes urológico que vayan a continuar con sondaje vesical.

Los traumatismos de nervios raquídeos, se producen en la punción por lesión directa con rotura de fibras que ocasionan una neuritis secundaria, dejando secuelas de parestias o parestesias que afectan sólo al territorio de esa raíz, pudiendo durar semanas o meses. Asimismo pueden presentarse lesiones compresivas medulares provocadas por un hematoma o un absceso peridural (116), siendo preciso diagnosticarlas con precocidad para evitar una paraplejia irreversible y valorar la posibilidad de patología asociada, como la presencia de metástasis tumorales en la zona (118). El síndrome

de la arteria espinal anterior con una insuficiencia circulatoria de la misma puede ser debida a un cuadro de compresión, a una situación de hipotensión profunda, más susceptible de presentarse en el anciano, o a la asociación de vasoconstrictores subaracnoideos, punto este que no está absolutamente demostrado. La aracnoiditis adhesiva es una complicación muy grave que puede ocasionar la pérdida definitiva de la función de la medula espinal. Suele asociarse a la inyección subdural de productos irritantes (Detergentes, ClK, Cl_2Ca , etc.), habiéndose asociado también al uso de la cloroprocaina inyectada por error en el espacio subdural. Los cuadros infecciosos tanto subaracnoideos como el absceso peridural son muy poco frecuentes, habiéndose descrito la inmensa mayoría en pacientes con procesos sépticos asociados, ya que parece improbable la introducción de material contaminado en el espacio peridural, dado que las propias soluciones anestésicas tienen propiedades bacteriostáticas.

Ante la trascendencia de estas lesiones es fácil comprender la importancia de la valoración neurológica previa, pues cualquier complicación posterior será fácilmente achacada a la ALR.

Complicaciones relacionadas con el procedimiento quirúrgico

La RTU vesical o prostática se trata de una de las intervenciones urológicas más frecuentes, susceptible de ser efectuada con ALR. Gracias al empleo de una anestesia locorreional, las complicaciones derivadas de esta técnica pueden ser detectadas y tratadas precozmente, por eso es preferible que la sedación del paciente no sea excesivamente profunda. En pacientes intervenidos de RTU bajo ALR se puede presentar bruscamente un cuadro de confusión o cambio de actitud mental, asociado a náuseas, vómitos etc. siendo preciso diferenciar entre:

- a) Un cuadro de hipotensión provocado por la propia ALR, asociada o no a una situación de hipovolemia previa, o bien a unas pérdidas hemáticas difíciles de valorar.
- b) Síndrome RTU (Fig. 25) (99, 100, 101, 104) ocasionado por un incremento de volumen intravascular con hiponatremia dilucional o por la toxicidad del amonio (105, 106), producto en el que se metaboliza la glicina del líquido de irrigación. Cursa con hipertensión y edema cerebral, con la consiguiente confusión y agitación, pudiendo terminar en una situación de insuficiencia cardiaca congestiva y edema pulmonar (La hipertensión puede estar enmascarada por pérdidas hemáticas o por el propio efecto hipotensor de la ALR). La gravedad de este cuadro depende del tiempo de resección y de la presión de los líquidos de irrigación (102, 103). Un cuadro de hemólisis con hemoglobinemia y hemoglobinuria (puede ser enmascarada por hematuria), solo se presenta en el caso de utilización de líquidos hipoosmóticos en el líquido de lavado (H_2O destilada), pu-

diendo manifestarse inicialmente por temblor y constricción torácica y a veces sólo ictericia y anuria.

FIGURA 25
Síndrome de RTU

Alteraciones hemodinámicas	Aumento de volumen intravascular
	Hipertensión
	Hiponatremia dilucional
	ICC
Alteraciones neurológicas	Obnubilación
	Estupor y desorientación
	Nauseas y vómitos
	Convulsiones
	Coma

A causa de estos efectos derivados de la RTU, es preciso tener precaución con un reemplazamiento excesivo de fluidos para compensar el incremento de lecho vascular provocado por la ALR al comienzo de la intervención, ya que podríamos desencadenar un cuadro de ICC. Parece preferible siempre que el enfermo no presente alguna contraindicación asociar algún tipo de vasopresor (efedrina) en caso necesario, si bien ya hemos manifestado previamente la falta de respuesta relativa del anciano ante estos medicamentos. El paciente en tratamiento con digital con cifras normales previas de K corre el riesgo de una hipopotasemia dilucional o una intoxicación digitálica aguda (119).

Otros problemas que se le suelen asociar son (Fig. 26) la hemorragia, muchas veces enmascarada por la ALR o el síndrome de RTU. Bacteriemia por paso de gérmenes a través de los vasos vesicales a causa del lavado, comienza manifestándose por hipotensión y temblor, pudiendo subir después la temperatura.

FIGURA 26
Complicaciones de la RTU

Síndrome de RTU
Perforación de vejiga
Sangrado
Hipotermia
Bacteriemia
Priapismo

La perforación vesical puede ser detectada fácilmente en un paciente despierto gracias a la aparición de rigidez de la pared abdominal y la aparición de dolores abdominales con irradiación escapular o precordial.

La hipotermia favorecida por los líquidos de lavado si no se tiene la precaución de calentarlos previamente, no varía en el paciente anciano con la técnica anestésica, pero si puede ser detectada mucho antes, por los síntomas subjetivos que produce.

Teóricamente la anestesia locorreional sobre todo la espinal impide tanto los impulsos simpáticos como parasimpáticos responsables de la erección. A pesar de ello puede producirse un priapismo debido a un bloqueo incompleto del parasimpático sacro o a manipulaciones antes de establecer completamente la anestesia, así mismo por la asociación de neurolépticos. En caso de epidural continua se puede intentar efectuar un bloqueo más bajo, pero una vez establecido el priapismo, su repercusión sobre el mismo suele ser más bien escasa. Se han tratado con inyección intracavernosa de alfaestimulantes adrenérgicos (Fenilefrina, noradrenalina etc) (107, 108, 109, 110), con las debidas precauciones, ya que una inyección fuera de los cuerpos cavernosos puede ocasionar necrosis del pene.

APROVECHAMIENTO DE LAS TECNICAS REGIONALES PARA EL TRATAMIENTO DEL DOLOR POSTOPERATORIO

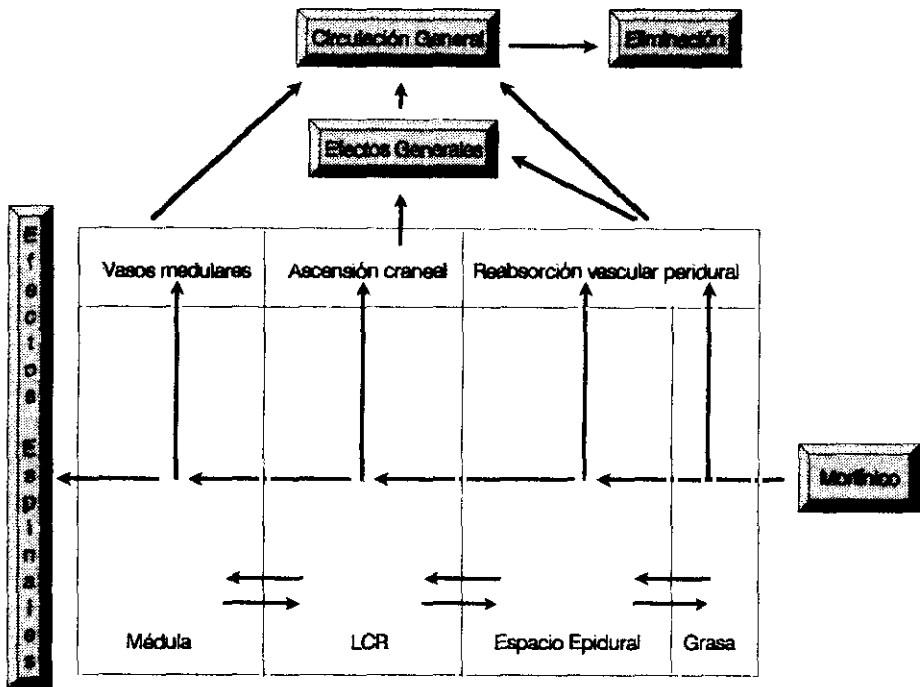
Una de las grandes ventajas de las técnicas locorreionales es la posibilidad de poderlas utilizar para el control del dolor postoperatorio, mediante la *administración peridural de anestésicos locales o mórficos*.

Los anestésicos locales presentan el inconveniente de su corto tiempo de acción y de interferir sobre la motilidad del enfermo (No hay que olvidarse de que en el anciano se consiguen bloqueos más intensos con concentraciones más bajas de anestésico), así como la *mayor susceptibilidad* de que se presenten efectos tóxicos por sobredosificación, quedando su utilidad reducida al postoperatorio inmediato bien en dosis bolo pautadas o en perfusión continua. (Bupivacaína 0,25% 10 ml/4h o Bupivacaína 0,125% a 6 ml/h). A pesar de ello aportan una analgesia perfecta con las ventajas añadidas de disminución del riesgo tromboembólico y de las respuestas endocrino-metabólicas al estrés quirúrgico.

Los opiodes peridurales son una buena alternativa para el tratamiento del dolor en geriatría, con importantes ventajas sobre los morfínicos parenterales, al conseguir una analgesia mucho más efectiva con dosis mucho menores, una incidencia bastante más baja de efectos secundarios y la disminución de la posibilidad de adicción en tratamientos prolongados. Así mismo sus resultados han sido superiores a los conseguidos con anestésicos locales en el postoperatorio de prostatectomías, en varios estudios comparativos (126, 127), precisando dosis menos frecuentes y aportando un ma-

por bienestar del enfermo, con ausencia del bloqueo simpático y menor hipotensión postural derivada del mismo. Sin embargo el descenso a las respuestas endocrino metabólicas del postoperatorio ha sido menos significativo que el conseguido con los anestésicos locales (128, 129). Se han intentado utilizar por vía subaracnoidea con fines anestésicos en intervenciones quirúrgicas con resultados desiguales (124).

Farmacocinética de los opioides peridurales (Fig 27)



Los morfínicos intratecales actúan sobre los receptores específicos de la médula espinal, muy abundantes en la sustancia gelatinosa del asta posterior, impidiendo la liberación de neurotransmisores y presentando además otra acción supraspinal por su actuación sobre los receptores cerebrales. Mediante esta técnica conseguimos con dosis menores de opiáceos que por otras vías conseguir un nivel analgésico más alto y prolongado sin deprimir o disminuir el nivel de conciencia del paciente. Vamos a conseguir elevar la disponibilidad del morfínico, aumentando la concentración en el LCR y eliminando la mayoría de las fases intermedias, presentando una mayor diferencia de acción comparativa con la vía IV, ya que pasan por alto la barrera hematoencefálica, que habitualmente les resulta difícil de atravesar

(Siendo mucho más llamativo en los hidrosolubles que en los lipófilos, ya que estos últimos la atraviesan con mayor facilidad). La fijación medular de un fármaco dependerá de su liposolubilidad, siendo los efectos secundarios y analgésicos el resultado de la ocupación de los receptores específicos.

La reabsorción a nivel de los vasos medulares y granulaciones subaracnoideas dependerá del flujo circulatorio de la zona, del contenido en grasa y de las propiedades fisicoquímicas del fármaco (sobre todo de su liposolubilidad). La reabsorción se produce asimismo por los vasos peridurales que desembocan en la vena álgica, pasando de allí a la circulación general, con posible acción antiálgica supraespinal. Una vez en el espacio subaracnoideo el fármaco se distribuye por toda la médula espinal por mecanismos de difusión pasiva o por los movimientos del LCR, según su liposolubilidad.

Los fármacos hidrosolubles (Morfina) tienden a permanecer en solución en el LCR, lo que explica el retardo de la acción y la analgesia prolongada. Los efectos secundarios están en relación con la permanencia del mórfico en el LCR y su ascenso o migración hacia estructuras superiores (Fig 28). Los mórficos con molécula más lipófila, tienen una penetración más rápida con un efecto más localizado sobre los receptores medulares, un tiempo de acción más corto y menos efectos secundarios (Fentanil).

FIGURA 28
Opioides intratecales. Efectos indeseables

Depresión respiratoria
Prurito
Náuseas y vómitos
Retención urinaria
Disforia

Aplicación clínica

En el anciano presentan efectos más duraderos debido a un déficit de reabsorción por disminución del flujo sanguíneo de los plexos venosos peridurales y a la fibrosis del espacio epidural. Asimismo presenta efectos más rostrales incluso con los más liposolubles, debido a una menor captación segmentaria medular, por el menor contenido lipídico de las estructuras nerviosas que se produce con la edad.

En el postoperatorio de pacientes geriátricos los opiáceos peridurales se han utilizado en forma de bolos, Fentanil 25-50 μg /4h o Cl. Mórfico 1-2 mg/12 h, sin embargo la perfusión continua requiere menos dosis, la analgesia es más eficaz y con menos efectos secundarios (130). Personalmente en el postoperatorio inmediato preferimos la perfusión continua de Mórficos + Anestésicos locales, utilizando una mezcla de Bupivacaína 0,25% y

Fentanil 3 $\mu\text{g}/\text{ml}$ a un ritmo de 4 ml/h de media ya que las necesidades han sido muy variables. Con ello conseguimos una analgesia magnífica, con menos efectos secundarios y sin altibajos en el nivel doloroso. La motilidad intestinal se recupera antes, presentan menos alteraciones de la conciencia y aportan los efectos beneficiosos de la prevención tromboembólica y de la disminución de las respuestas endocrino metabólicas que se producen en el periodo postquirúrgico. En la fase de deambulación eliminamos los anestésicos locales para evitar interferencias sobre la marcha o hipotensiones ortostáticas por bloqueo simpático.

CONCLUSIONES

Resumiendo podríamos decir que las técnicas de ALR son un método anestésico con importantes ventajas para el anciano en cirugía urológica, pudiendo reducir el índice de morbilidad de estas intervenciones y consiguiendo una recuperación precoz, con grandes posibilidades en el control del dolor postoperatorio. Son técnicas sencillas y seguras siempre y cuando se sea estricto en las indicaciones, se tomen las precauciones necesarias y sean realizadas por personal con experiencia.

Sin embargo nunca se debe pensar o transmitir que se trate de técnicas «inocuas», ya que si bien sus complicaciones son en su mayoría predecibles y evitables, el tener este concepto puede ser el origen de una despreocupación y falta de vigilancia que hoy por hoy continúa siendo la causa más alta de mortalidad en anestesia.

BIBLIOGRAFIA

1. Smith OC: Advanced age as a contraindication to operation. *Med Rec (NY)*, 72:642, 1907
2. Brooks B: Surgery in patients of advanced age. *Ann Surg*, 105:481, 1937
3. Robert K. Stoelting, Stephen F. Dierdorf: *Anesthesia and Co-existing disease*. Third edition. Churchill Livingstone Inc. 631-637, 1993
4. Stephen CR: The risk of anesthesia and surgery in the geriatric patient. In: Krechel SW, ed. *Anesthesia and the geriatric patient*. Orlando, FL: Grune & Stratton. 231-246, 1984
5. McKenzie PJ, Wishart HY, Smith G: Long-term outcome after repair of fractured neck of femur. Comparison of subarachnoid and general anesthesia. *Br J Anaesth*, 56:581, 1984
6. Craig DB, McLeskey CH, Mitenko PA, et al.: Geriatric Anesthesia. *Can J Anaesth*, 34:156-67, 1987
7. Wey JY: Age and the cardiovascular system. *N Engl J Med*, 327:1735-9, 1992

8. Grollman A, Grollman EF: Pharmacology and therapeutics, 7th ed, p269, Philadelphia, Lea&Febiger, 1970
9. Lakatta EG: Age-related alterations in the cardiovascular response to adrenergic mediated stress, *Fed Proc* 39:3173, 1980
10. Feldman RD, Limbird LE, Nudeau J, et al.: Alterations in leucocyte beta receptor affinity with aging: A potencial explanation for altered beta adrenergic sensivity in the elderly. *N Engl J Med.* 310:815-9, 1984
11. Evans TI. The fisiological basis of geriatric general anesthesia. *Anaesth Intensive care.* 319-28, 1973
12. Wahba WM: Influence of aging on living function-Clinical significance of changes from age twenty. *Anesth Analg* 62:764, 1983
13. Kronenberg RS, Drage GW: Atenuation of the ventilatory and heart rate responses to hypoxia and hypercarbia with aging in normal man. *J Clin Invest,* 52:1812, 1973
14. Mc Lachlan MSF: The aging kidney. *Lancet,* 2:143, 1978
15. Epstein M, Hollenberg NK: Age as a determinant of renal sodium conservation in normal men. *J Lab Clin Med,* 87:411, 1976
16. Naritomi H, Meyer JS, Sakai F et al: Effects of advancing age on regional cerebral blood flow. *Arch Neurol,* 36:410, 1979
17. Mc Leskey CH: Anesthesia for the geriatric patient. In: Stoelting RX, Barash PG, Gallagher TJ (eds). *Advances in anesthesia.* Chicago. Year Book Medical Publishers. 31-68, 1985
18. Dorfman LJ, Bosley TM: Age related changes in peripheral and central nerve conduction in men. *Neurology,* 29:38, 1979
19. Nies A, Robinson DS, Friedman MJ et al: Relationship between age and tricyclic antidepressant plasma levels. *Am J Psychiatry,* 134:790, 1977
20. Schor JD, Levkoff SE, Lipsitz LA, et al. Risk factors for delirium in hospitalized elderly. *JAMA,* 267:827-31, 1992
21. Berggren D, Gustafson Y, Eriksson B, et al. Postoperative confusion after anesthesia in elderly patients with femoral neck fractures. *Anesth Analg,* 66:497-504, 1987
22. Smith C; Carter M; Sebel P et al. Mental function after general anaesthesia for transurethral procedures. *Br J Anaesth.* 67(3): 262-8, 1991
23. Haan J, Van Kleef JW, Bloem BR et al.: Cognitive function after spinal or general anesthesia for transurethral prostatectomy in elderly men. *J Am Geriatr Soc.* 39(6): 596-600, 1991
24. Frank SM; Beattie C; Christopherson R et al. Epidural versus general anesthesia, ambient operating room temperature, and patient age as predictors of inadvertent hypothermia. *Anesthesiology.* 77(2): 252-7, 1992
25. Virtanen R, Kants j, Lisalo E et al: Pharmacokinetic studies on atropine with special reference to age. *Acta Anaesth Scand,* 26:297, 1982

26. Avran MJ, Fragen RJ, Caldwell NJ. Midazolam kinetics in women of two age groups. *Clin Pharmacol Ther.* 34:505, 1983
27. Klotz V, Avant GR, Oyumpa A, et al: The effects of age and liver disease on the disposition and elimination of diazepam in adult man. *J Clin Invest.* 55:347, 1975
28. Castleden CM, Kaye CM, Parsons RL. The effect of age on plasma levels of propranolol and practolol in men. *Br J Pharmacol* 2:303, 1975
29. Johnson RH: Effect of posture on blood pressure in elderly patients. *Lancet.* 1:731, 1965
30. Fox M; Courtney S; Wilkinson PA. Mortality and morbidity of prostatectomy. How far does preselection and pre-operative care influence the result?. *Eur Urol.* 20(4): 277-81, 1991
31. Stephen CR: The risk of anesthesia and surgery in the geriatric patient. In Krechel SE (ed): *Anesthesia and the geriatric Patient*, p 231. New York: Grune & Stratton, 1984
32. Djokovic JL, Hedley White J. Prediction of outcome of surgery and anesthesia in patients over 80. *JAMA* 242:2-301, 1979
33. Del Guercio LRM, Cohn JD. Monitoring operative risk in the elderly. *JAMA.* 243:1-350, 1980
34. Davenport HT. Anesthesia for the geriatric patient. *Can Anaesth Soc J.* 30:S51, 1983
35. Hole A, Tergeesen T, Breivik H. Epidural versus general anesthesia for total hip arthroplasty in elderly patients. *Acta Anaesth Scand* 24:279, 1980
36. Riis J, Lomholt B, Haxholdt O, et al: Immediate and long term mental recovery from general versus epidural anesthesia in elderly patients. *Acta Anaesthesiol Scand* 27:44, 1983
37. Chung F, Meier R, Lautenschlager E, Carmichael FJ, Chung A. General or spinal anesthesia: Which is better in elderly? *Anesthesiology.* 67:422-7, 1987
38. Cushieri RJ, Morran CG, Howie JC et al.: Postoperative pain and pulmonary complications: Comparison of three analgesics regimens. *BR J Surg* 72:495, 1985
39. Hendolin H, Mattila MAK, Poikolainen E: The effect of lumbar epidural analgesia on the development of deep vein thrombosis of the legs after open prostatectomy. *Acta Chir Scand* 147:425, 1981
40. Modig J: Thromboembolism and blood loss: Continuous epidural block versus general anesthesia with controlled ventilation. *Reg Anesth* 7(sup):584, 1982
41. Rem J, Feddersen C, Brandt MR: Postoperative changes in coagulation and fibrinolysis independent of neurogenic stimuli and adrenal hormones *BR J Surg.* 68:229, 1981
42. Thorud T, Lund I, Holme I: The effect of anaesthesia on intraoperative

- bleeding during abdominal prostatectomies. *Acta Anaesthesiol Scand* 57(sup):83, 1975
43. Keith I: Anaesthesia and blood loss in total hip replacement. *Anaesthesia* 32:444, 1977
 44. Pflug AE, Murphy TM, Butler SH: The effects of postoperative peridural analgesia on pulmonary therapy and pulmonary complications. *Anesthesiology* 41:8, 1974
 45. Brandt MR, Fernandes A, Mordhorst R et al: Epidural analgesia improves postoperative negative nitrogen balance. *Br Med J* 1:1106, 1978
 46. Kehlet H: Influence of epidural analgesia on endocrine metabolic response to surgery. *Acta Anaesthesiol Scand (sup)*, 70:39, 1978
 47. Lipowski ZJ: Delirium in the elderly patient. *N Engl J Med*, 320:578, 1989
 48. Malling BVG, Nissen LR, Larsen KB et al: Postanesthetic arousal time in elderly patients: A double-blind study of glycopyrrolate and atropine. *Br J Anaesth* 60:426, 1988
 49. Swerdlow M, Jones R: The duration of action of bupivacaine, prilocaine, and lignocaine. *Br J Anaesth* 42:335, 1970
 50. Keir L: Continuous epidural analgesia in prostatectomy: comparison of bupivacaine with and without adrenaline. *Acta Anaesthesiol Scand* 18:1, 1974
 51. Chambers WA, Littlewood DG, Scott DB: Spinal anesthesia with hyperbaric bupivacaine: Effect of added vasoconstrictors. *Anesth Analg* 61:49, 1982
 52. Chambers WA, Littlewood DG, Logan MR et al: Effect of added epinephrine on spinal anesthesia with lidocaine. *Anesth Analg* 60:417, 1981
 53. Kotelko DM, Shider SM, Dailey PA, et al. Bupivacaine induced cardiac arrhythmias in sheep. *Anesthesiology*, 60:10, 1984
 54. Muñoz HR; Dagnino JA; Rufs JA; Buggedo GJ. Benzodiazepine premedication causes hypoxemia during spinal anesthesia in geriatric patients. *Reg Anesth.* 17(3): 139-42, 1992
 55. Nievwenhuis R, Voogd J, Van Huijzen C: In: *The human central nervous system.* Springer Verlag. Heidelberg. 1979
 56. Covino BG, Scott DB en: *Manual de analgesia y anestesia epidurales.* Salvat SA ed. Barcelona. P29, 1988
 57. Neigh JL, Kane PB, Smith TC: Effect of speed and direction of injection on the level and duration of spinal anesthesia. *Anesth Analg* 49:912, 1970
 58. Nightingale PJ: Barbotage and spinal anaesthesia. *Anaesthesia* 38:7, 1983
 59. Dubelman AM and Forbes AR: Does cough increase the spread of subarachnoid anesthesia ?. *Anesth Analg* 58:_06, 1979
 60. Shesky MC, Rocco AG, Bizzarri Schmidt M et al: A dose response study of bupivacaine for spinal anesthesia. *Anesth Analg* 62:931, 1983

61. Park WY, Balingot PE; Mcnamara TE: Effects of patient age, pH of cerebrospinal fluid and vasopressor on onset and duration of spinal anesthesia. *Anesth Analg* 54:455, 1975
62. Dohi S, Matsumiya N, Takeshima R et al: Effects of subarachnoid lidocaine and phenylephrine on spinal cord and cerebral blood flow in dogs. *Anesthesiology* 61:238, 1984
63. Greene NM: Physiology of spinal anesthesia. 2nd ed. Baltimore. Williams and Wilkins, 1969
64. Kestin IG; Goodman NW. Incremental spinal anaesthesia using a 32-gauge catheter. *Anaesthesia*. 46(2): 93-4, 1991
65. Burgess FW, Perkins D, Walz E et al. A comparison study of single dose vs continuous subarachnoid bupivacaine anesthesia for transurethral procedures. *Anesth Analg*, 70 (supl, 1):450, 1990
66. Rung GW, Mostrom JL, Keifer JC et al. Evaluation of 32 gauge catheter for continuous spinal anesthesia during lithotripsy. *Reg Anesth*, 15(supl.1):62, 1991
67. Palas TAR. Continuous spinal anesthesia vs single shot technique in the elderly *Reg Anesth*, 14(supl. 2):9, 1989
68. Sutter PA, Gamulin Z, Foster A. Comparison of continuous spinal and continuous epidural anaesthesia for lower limb surgery in elderly patients. A retrospective study. *Anaesthesia*, 44:47-50, 1989
69. Andrés JA, Febré E, Bolinches R et al. Anestesia intradural continua en pacientes geriátricos sometidos a cirugía ortopédica y traumatológica. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*39:230-234, 1992
70. Hurley RJ, Lambert DH: Continuous spinal anesthesia with a microcatheter technique. *Reg Anesth* 12:53, 1987
71. Van Gessel EF, Forster A, Schwelzer et al. Comparison of hyper, iso, and hypobaric solutions of bupivacaine during continuous spinal anesthesia. *Anesthesiology* 71:676 (abstract), 1989
72. Burgess FW; Woiwood MD; Lutz RL. et al. Continuous spinal anesthesia with hyperbaric bupivacaine: a dose-response analysis. *Reg Anesth*. Jan-Feb; 16(1): 52-6, 1991
73. Elton RJ, Howell RSC. Crystalloid preloading in spinal anaesthesia. *Anaesthesia* 45:785-786, 1990
73. Rigler M, Drasner K, Krcjcie T et al. Cauda equina syndrome after continuous spinal anesthesia. *Anesth Analg* 72:275-281, 1991
74. Wildsmith JAW. Neurological sequelae of spinal anaesthesia. *Anaesthesia*, 63:505-507, 1989
75. Bevacqua BK, Slucky AV. Is postoperative intra-thecal catheter use associated with CNS infections? *Reg Anesth* 15(supl. 1):12, 1991
76. Nagasaka H; Aikawa K; Hayashi K; et al. Effects of age on blood pressure, heart rate, and sensory blockade by spinal anesthesia with plain 0.5% bupivacaine. *Masui*. 41(4): 649-54, 1992

77. Cusick JF, Myklebust JB and Abram SE: Differential neural effects of epidural anesthetics. *Anesthesiology* 53:299, 1980
78. Dzhokhadze AD; Managadze LG. Hemodynamics in transurethral operations under peridural anesthesia. *Urol Nefrol Mosk.* Jan-Feb(1): 26-8, 1991
79. Covert CR, Fox GS. Anesthesia for hip surgery in the elderly. *Can J Anaesth*, 36:311-9, 1989
80. Saied MM; Othman MM; Ghareeb NA. Spinal versus epidural anesthesia during transurethral resection of the prostate. *Middle East J Anesthesiol.* 11(6): 569-76, 1992
81. Scott DB, Littlewood DG, Drummond GB et al: Modification of the circulatory effects of extradural block combined with general anaesthesia by the addition of adrenaline to lignocaine solutions. *Brit J Anaesth* 49:917, 1977
82. Bromage PR. Ageing and epidural dose requirements. Segmental spread and predictability of epidural analgesia in youth and extreme age. *Br J Anaesth*, 41:1016 -22, 1969
83. Sharrock NE. Epidural anesthetic dose responses in patients 20 to 80 years old. *Anesthesiology*, 49:425-8, 1978
84. Park WY, Hagins FM, Rivat EL, Mcnamara TE. Age and epidural dose response in adult men. *Anesthesiology*, 56:318-20, 1982
85. Nydahl PA., Philipson L, Axelsson K, Johansson JE. Epidural anesthesia with 0.5% bupivacaine: Influence of age on sensory and motor blockade. *Anesth Analg*, 73:780-6, 1991
86. Finucane BT, Hammonds WD, Welch MB. Influence of age on vascular absorption of lidocaine from the epidural space. *Anesth Analg*, 66:843-6, 1987
87. Sharrock NE. Lack of exaggerated spread of epidural anesthesia in patients with arteriosclerosis. *Anesthesiology*, 47:307-8 - Fig33-5 pag636, 1977
88. Mc Caul K: Caudal blockade. Neural blockade. Eds. Cousins MJ & Bridenbaugh PO. JB Lipincott & Co. Philadelphia 275, 1980
89. Cousins MJ, Bromage PR: A comparison of the hydrochloride and carbonated salts of lignocaine for caudal analgesia in outpatients. *Br J Anaesth* 43:1.149, 1971
90. Galindo A, Benavides O, Ortega de Munos S, et al: Comparison of anesthetic solutions used in lumbar and caudal peridural anesthesia. *Anesth Analg* 57:175, 1978
91. Kobayashi M; Takeyoshi S; Takiyama RA et al. Report on 107 cases of obturator nerve block. *Masui.* 40(7): 1138-43, 1991
92. Fujita Y; Kimura K; Furukawa Y; et al. Plasma concentrations of lignocaine after obturator nerve block combined with spinal anaesthesia in

- patients undergoing transurethral resection procedures. *Br J Anaesth.* 68(6): 596-8, 1992
93. Adriani J. Bloqueo de los nervios raquídeos. En: *Anestesia Regional* 3ª Ed. México. Editorial interamericana, 209-210, 1972
 94. Gasparich JP, Tate Mason Y, Berger RE. Use of nerve stimulator for simple and accurate obturator nerve block before transurethral resection. *J Urol*;132:291-293, 1984
 95. Rubial M, Molins N, Rubio P, et al. Bloqueo del nervio obturador en la cirugía transuretral. *Actas Urol Esp* 13:79-81, 1989
 96. Birch BR; Gelister JS; Parker CJ et al. Transurethral resection of prostate under sedation and local anesthesia (sedoanalgesia). Experience in 100 patients. *Urology.* 38(2): 113-8, 1991
 97. Matthews RD; Nolan JF; Libby Straw JA et al. Transurethral surgery using intravesical bupivacaine and intravenous sedation. *J Urol.* ; 148(5): 1475-6, 1992
 98. Guinard JP; Carpenter RL; Smith HS. A prospective evaluation of the failure rate of spinal anaesthesia for transurethral prostatic resection. *Eur J Anaesthesiol.* 9(1): 7-13, 1992
 99. Rubial Alvarez M, Martín Bermejo P. Resección transuretral y anestesia. *Act Anest Reanim* 2:122-130, 1992
 100. Sato E; Takeuchi K; Fujimori M et al. Hyponatremia during transurethral resection of the prostate. *Masui.* 40(7): 1102-6, 1991
 101. Tauzin Fin P; Sanz L; Houdek MC et al. Coma lors d'une resection endoscopique de prostate. *Ann Fr Anesth Reanim.* 10(5): 486-9, 1991
 102. Stalberg HP; Hahn RG; Jones AW. Ethanol monitoring of transurethral prostatic resection during inhaled anesthesia. *Anesth Analg.* 75(6): 983-8, 1992
 103. Hulten J; Sarma VJ; Hjertberg H. Monitoring of irrigating fluid absorption during transurethral prostatectomy. A study in anaesthetised patients using a 1% ethanol tag solution. *Anaesthesia.* 46(5): 349-53, 1991
 104. Bready LL, Hoff BH, Boyd RC, et al. Acute hiponatremia associated with transurethral surgery. *Anesth Rev,* 12:37, 1985
 105. Zucker JR, Bull AP. Independent plasma levels of sodium and glycine during transurethral resection of the prostate. *Can Anaesth Soc J* 31:307, 1984
 106. Roesch RP, Stoelting RK, Lingeman JE, et al. Ammonia toxicity resulting from glycine absorption during a transurethral resection of the prostate. *Anesthesiology,* 58:577, 1983
 107. Walter PJ, Meyer AF, Woodworth BE. Intraoperative management of penile erection with intracorporeal phenylephrine during endoscopy surgery. *J Urol,* 137:738-739, 1987
 108. Meyer JM, De Sy WA. Intracavernous inyección of noradrenaline to interrupt erections during surgical interventions. *Eur Uro,* 12:169-170, 1986

109. Dávila Muñoz PA, Martín Bermejo P, Madrid Arias JL. Erección del pene. Complicación de la cirugía transuretral. Estudio de un caso tratado con metoxamina. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*, 35:159-160, 1988
110. Serrate RG; Prats J; Regue R et al. The usefulness of ethylephrine (Efortil-R) in the treatment of priapism and intraoperative penile erections. *Int Urol Nephrol*. 24(4): 389-92, 1992
111. Bromage PR: Epidural Analgesia, p 664. Philadelphia, WB Saunders, 1978
112. Moore DC, Balfour RI, Fitzgibbons D: Convulsive arterial plasma levels of bupivacaine and the response to diazepam therapy. *Anesthesiology* 50:454, 1979
113. Covino BG: Toxicity of local anesthetics. *Adv Anesth* 3:37, 1986
114. Fassoulaki A; Sarantopoulos C; Andreopoulou K. Is early mobilization associated with lower incidence of postspinal headache? A controlled trial in 69 urologic patients. *Anaesthesiol Reanim*. 16(6): 375-8, 1991
115. Bjarnesen J; Lose G. Postoperative urinary retention. *Ugeskr Laeger*. 1; 153(27): 1920-4, 1991
116. Braham J, and Saia A: *Neurosurgical complications of epidural anaesthesia*. *Br Med J*. 2:657, 1958
117. Thomson GE: The role of regional anesthesia in perioperative nerve injuries. *Reg Anesth* 10:A48, 1985
118. Graham GP; Dent CM; Mathews P: Paraplegia following spinal anaesthesia in a patient with prostatic metastases. *Br J Urol*. 70(4): 445, 1992
119. Bready LL, Hoff BH, Boyd RC. Acute digitalis toxicity during TURP. *Urology*, 25:316, 1985
120. Dobson PM; Caldicott LD; Cole J; Gerrish SP; Channer KS. Cardiac stress during transurethral prostatectomy. *BMJ*. 9; 304(6836): 1247, 1992
121. Dobson PM; Caldicott LD; Gerrish SP. Delayed asystole during spinal anaesthesia for transurethral resection of the prostate. *Eur J Anaesthesiol*. 10(1): 41-3, 1993
122. Zachariah M; Korula G; Nagamani S. :Bronchospasm under spinal anaesthesia for transurethral resection of prostate. *Anaesth Intensive Care*.; 20(3): 363-5, 1992
123. Domino KB, Smith TC. Electrocautery induced reprogramming of pacemaker using a precordial magnet. *Anesth Analg*. 62:609, 1983
124. Lewis RP; Spiers SP; McLaren IM; Hunt PC; Smith HS. Pethidine as a spinal anaesthetic agent—a comparison with plain bupivacaine in patients undergoing transurethral resection of the prostate. *Eur J Anaesthesiol*. 9(2): 105-9, 1992
125. Kirno K; Lundin S; Elam M. Effects of intrathecal morphine and spinal anaesthesia on sympathetic nerve activity in humans. *Acta Anaesthesiol Scand*. 37(1): 54-9, 1993

126. Graham JL, King R, and McCaughey W: Postoperative pain relief using epidural morphine. *Anaesthesia*, 35:158, 1980
127. Shapiro LA, Hoffman S, Jeidikin R and Kaplan R: Single-injection epidural anesthesia with bupivacaine and morphine for prostatectomy. *Anesth Analg (Cleve.)*, 60:210, 1984
128. Cowen MJ, Bullingham RES, Paterson GMC et al: A controlled comparison of the effects of extradural diamorphine and bupivacaine on plasma glucose and plasma cortisol in postoperative patients. *Anesth Analg*, 61:15, 1982
129. Jorgensen BC, Andersen HB, and Engquist A: Influence of epidural morphine on postoperative pain, endocrine metabolic, and renal responses to surgery. A controlled study. *Acta Anaesthesiol Scand*, 26:63, 1982
130. El Baz NM, Faber LP and Jensik RJ: Continuous epidural infusion of morphine for treatment of pain after thoracic surgery: A new technique. *Anesth Analg*, 63:757, 1984.