

Document de Consens sobre Hipertensió Arterial i Anestèsia de les societats catalanes d'Anestesiologia i d'Hipertensió Arterial

Sierra P*, Galcerán JM**, Sabaté S*, Martínez-Amenós A†, Castaño J‡, Gil A††.

* Adjunt. Servei d'Anestesiologia i Reanimació. Fundació Puigvert. Barcelona. Membre de la Secció d'Avaluació Preoperatoria (SAP) de la Societat Catalana de Anestesiologia, Reanimació i Teràpia del Dolor (SCARTD).

** Cap de Servei de Nefrologia. Fundació Althaia, Manresa. Vocal de la Societat Catalana de Hipertensió Arterial.

† Hospital de Bellvitge. Membre de la Societat Catalana de Hipertensió Arterial.

‡ Cap de Servei Emèrit. Servei d'Anestesiologia i Reanimació. Hospital Mar-
Esperança. Barcelona. Vicepresident de la SAP.

†† Hospital de Bellvitge. Membre de la SCARTD.

Correspondència: Pilar Sierra. Cartagena, 340-350. 08025 Barcelona.
Telèfon 93 4169700 - Fax 93 4169730 - email psierraa@gmail.com

Resum

Actualment la hipertensió arterial (HTA) té una elevada prevalença en la població quirúrgica. Les diferències de criteri i l'absència de consens entre els professionals implicats en la cura d'aquests pacients, han contribuït a que la hipertensió sigui una de les causes més freqüents de cancel·lació d'una intervenció. L'objectiu d'aquest document és oferir al clínic un enfocament pràctic per abordar el maneig perioperatori del pacient hipertens.

La HTA s'associa a un risc augmentat de complicacions perioperatories, especialment relacionat amb la repercussió sistèmica de la HTA i amb oscil·lacions importants de la pressió arterial durant la cirurgia. L'avaluació preoperatoria ha de buscar signes i símptomes de lesió d'òrgan diana. Durant el perioperatori el anestesiòleg ha de minimitzar les fluctuacions de la pressió, evitant sobretot les hipotensions sostingudes, i reiniciar lo abans possible la medicació antihipertensiva en el postoperatori.

Paraules clau: Hipotensió, hipertensió, anestèsia, risc cardiovascular, complicacions postoperatories.

1. Introducció	4
2. Definició i classificació de la hipertensió (HTA)	5
3. Risc anestèsic-quirúrgic en el pacient hipertens	6
4. Valoració i preparació preanestèsica	9
4.1 Medició de la pressió arterial	9
4.2 Avaluació de risc anestèsic-quirúrgic	9
5. Actuació davant un pacient hipertens programat per cirurgia (Figura 1) 11	
5.1 Cirurgia Urgent.....	11
5.2 Cirurgia Electiva:	11
5.3 Hipertensió a l'ingrés hospitalari	13
5.4 Actitud davant la medicació antihipertensiva crònica.....	14
6. Actitud anestèsica durant el període intra i postoperatòri	15
6.1 Efectes sistèmics de la HTA. Implicacions anestèsiques.	15
6.2 Recomanacions anestèsiques.....	16
6.3 Tractament farmacològic de la hipertensió intra i postoperatòria	17
Epíleg	20
Referències	21

1. Introducció

El maneig perioperatori del pacient hipertens genera sovint confusió, tant per la seva característica inestable com pels diferents professionals que es veuen implicats, les eventuais diferències de criteri entre especialitats i l'absència d'un consens internacional. A més a més, la evidència científica al respecte és escassa, molts treballs que estudien el comportament hemodinàmic del pacient hipertens durant la cirurgia son antics i sovint no randomitzats^{1,2}. El millor coneixement de la fisiopatologia de la hipertensió, l'ampli ventall de fàrmacs antihipertensius, el millor control dels pacients i l'avanç de l'anestesiologia han canviat el context del maneig perioperatori del malalt hipertens. Així, la majoria de recomanacions sobre el maneig perioperatori d'aquests pacients es fonamenten en l'opinió d'experts i en uns pocs estudis rellevants relacionats¹⁻⁸.

L'augment de l'edat mitjana de la població i la cada vegada més freqüent indicació quirúrgica pel tractament dels pacients anyosos, en els quals la hipertensió arterial és més la norma que la excepció, fa per altra banda que l'anestèsic es trobi cada cop més sovint amb aquest problema. A Catalunya, segons dades de l'estudi ARISCAT (2006), la prevalença d'hipertensió arterial diagnosticada és del 33,6% en població que es sotmet a intervenció quirúrgica però superior al 60% en pacients majors de 70 anys⁹. La importància d'aquesta qüestió es veu clarament evidenciada al constatar que la hipertensió arterial és una de les causes mèdiques més freqüents d'ajornament de cirurgia¹⁰.

Algunes preguntes semblen de particular rellevància pràctica: Quin risc representa l'anestèsia en un pacient hipertens?. Quines proves complementàries calen per avaluar el grau d'afectació i risc dels pacients hipertensos de cara a una anestèsia? Cal ajornar intervencions per hipertensió mal controlada i en quin grau de mal control? Quina és la premedicació antihipertensiva adequada al malalt hipertens que s'ha intervenir?. Quins nivells de control tensional son desitjables durant el procés anestèsic? De quin arsenal terapèutic disposem?

L'objectiu d'aquest document de consens és donar resposta fonamentada a aquestes qüestions sempre que sigui possible i oferir al clínic un enfocament pràctic per abordar el problema.

2. Definició i classificació de la hipertensió (HTA)

La relació contínua entre el valor de la pressió arterial i el risc cardiovascular determina que qualsevol definició numèrica i classificació de la hipertensió sigui arbitrària, però d'acord amb la Societat Europea d'Hipertensió Arterial s'estableix la classificació¹¹⁻¹³:

Taula1. Classificació de la Hipertensió

<i>Categoria</i>	<i>PA Sistòlica (mmHg)</i>		<i>PA Diastòlica (mmHg)</i>
Òptima	< 120	i	< 80
Normal	120-129	i/o	80-84
Normal-alta	130-139	i/o	85-89
HTA grau 1 (lleugera)	140-159	i/o	90-99
HTA grau 2 (moderada)	160-179	i/o	100-109
HTA grau 3 (greu)	≥ 180	i/o	≥110
HTA sistòlica aïllada	≥ 140	i	< 90

Quan les pressions sistòlica (PAS) i diastòlica (PAD) corresponen a categories diferents, s'aplica la categoria més elevada.

PA: pressió arterial; HTA: Hipertensió arterial

Durant el període perioperatori l'objectiu de l'anestesiòleg ha de ser mantenir la pressió arterial (PA) lo més propera possible a la PA habitual del pacient. Aquesta PA no és necessàriament la enregistrada immediatament abans de la inducció anestèsica. De fet, l'ansietat o el dejú, entre d'altres factors, poden augmentar la PA a l'avantquiròfan. Així doncs, la PA de referència ha de ser la PA mínima enregistrada el dia anterior a la intervenció o la recollida a la visita preoperatoria^{5,14}.

La *Hipertensió perioperatoria* es defineix com l'elevació sostinguda de la PAM (pressió arterial mitja) superior al 20% de la pressió habitual i la *Hipotensió perioperatoria* com un descens de la PAM superior al 20% de la pressió arterial habitual i suficientment duradora com per comprometre la perfusió d'òrgans^{15,16}.

3. Risc anestèsic-quirúrgic en el pacient hipertens

Els pacients amb hipertensió crònica presenten amb més freqüència inestabilitat hemodinàmica, arítmies, cardiopatia isquèmica, complicacions neurològiques i fracàs renal durant el postoperatori^{1,2,17}. La impossibilitat però d'aïllar la hipertensió d'altres factors de risc cardiovascular dificulta concretar quin és el paper de la hipertensió en el desenvolupament de complicacions cardiovasculars perioperatòries.

Per una banda, estudis epidemiològics indiquen que la hipertensió arterial s'associa a un augment de morbi-mortalitat durant el període perioperatori¹⁸⁻²². Per altra, no s'ha demostrat que la hipertensió sigui un factor de risc independent de complicacions cardíques postoperatòries²³, excepte per la hipertensió greu (> 180/110 mmHg)^{11,24-26}.

El risc de complicacions perioperatòries sembla estar més relacionat amb les repercussions sistèmiques de la hipertensió que amb el diagnòstic de hipertensió *per se*, sent aquest risc superior en pacients que presenten lesió d'òrgan diana: insuficiència cardíaca congestiva, cardiopatia isquèmica, insuficiència renal i ictus^{3,4,15,27-30}. A més, la hipertensió sovint s'acompanya d'altres factors de risc cardiovascular com la dislipèmia, obesitat, diabetis, etc. i només es presenta aïllada en un 20% dels casos^{18,31}.

Els treballs de Charlson i cols^{14,15}. i Goldman i cols.² suggereixen que el risc perioperatori "real" està relacionat amb canvis tensionals importants durant la intervenció. Canvis de més del 20% (o 20 mmHg) de pressió arterial mitja ($2 \times \text{PAD} + \text{PAS} / 3$) respecte del nivell preoperatori i de durada superior a 15 minuts en les hipotensions o 60 minuts en les hipertensions, representen un risc significatiu de complicacions cardiovasculars. Aquests canvis hemodinàmics es veuen amb freqüència en pacients amb hipertensió greu, però no es manifesten tant en pacients amb formes més moderades d'hipertensió^{3,29,32}.

La American College of Cardiology/American Heart Association considera que la hipertensió arterial mal controlada solament representa un increment menor del risc cardiovascular perioperatori, mentre que si hi ha patologia associada com insuficiència renal, angina estable, infart de miocardi previ o insuficiència cardíaca compensada l'increment de risc és intermedi i si hi ha coronariopatia inestable, insuficiència cardíaca descompensada, arítmies

significatives o malaltia valvular greu l'increment de risc és alt (Taula 2)
24,26

Taula 2. Factors predictors clínics relacionats amb el risc cardiovascular perioperatori.

Condicions cardíaques actives:

Síndromes coronàries inestables

- Angina greu o inestable (Classe III – IV de la Canadian Cardiovascular Society (CCS).
Pot incloure angina estable en pacients inusualment sedentaris.
- Infart de miocardi recent: entre 7 dies i un mes (primers 30 dies)

Insuficiència cardíaca descompensada (Classe funcional NYHA IV, empitjorament o aparició de 'novo')

Arítmies significatives

- Bloqueig auriculo-ventricular de alt grau
- Bloqueig auriculo-ventricular Mobitz II
- Bloqueig auriculo-ventricular de tercer grau
- Arítmies ventriculars simptomàtiques
- Arítmia supraventricular (inclou fibril·lació auricular amb freqüències mitjanes no controlades: > 100 x min)
- Bradicàrdia simptomàtica
- Taquicàrdia ventricular de nova aparició

Malaltia valvular greu

- Estenosi aòrtica greu: gradient de pressió mitjana ≥ 40 mm Hg, àrea valvular < 1 cm², o simptomàtica)
- Estenosi mitral simptomàtica: dispnea progressiva a l'esforç, pre-síncope a l'esforç, o insuficiència cardíaca)

Factors de risc clínics:

- Angina de pit lleugera (Classe I – II CCS)
- Història clínica de IM o ones Q patològiques
- Antecedents de Insuficiència cardíaca o ICC compensada
- DM (particularment la insulino-depenent)
- Insuficiència renal crònica amb xifres de creatinina > 2 mg/dl (o filtrat glomerular < 60 ml /min i/o albuminúria > 30 mg/ 1 g de creatinina*)
- Malaltia cerebrovascular

Predictors clínics menors de risc:**

- Edat avançada (> 70 a)
- ECG anormal (HVI, bloqueig de branca esquerra, anormalitats del ST-T)
- Arítmia no sinusal (fibril·lació auricular)
- HTA no controlada

IM recent: > 7 dies i < 30 dies

IM agut: dintre del 7 primers dies

* Modificació segons les recomanacions de l'AHA²⁴ i la Nacional Kidney Foundation³³.

** La presència simultània de varis predictors clínics menors pot fer sospitar la malaltia coronària, encara que no han desmostrat ser predictors de risc independent de complicacions perioperatories.

HVI: hipertrofia ventriclle esquerra

Adaptat de Sabaté et al.³⁵

Taula 3. Interrogatori i proves complementàries en la visita preoperatòria

<p>Síntomes de lesió d'òrgan diana</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cerebell: cefalea, vertigen, trastorns visuals, accidents isquèmics transitoris, dèficits motors o sensitius. - Cor: palpitations, dolor toràcic, dispnea, edema maleolar. - Ronyó: Set, poliúria, nictúria, hematúria. - Artèries perifèriques: Claudicació intermitent, extremitats fredes. <p>Signes de lesió d'òrgan diana</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cerebell: buf carotidi, dèficits motors o sensitius. - Cor: Aritmies, galop ventricular, crepitants pulmonars, edema perifèric. - Artèries perifèriques: Absència, reducció o asimetria de polsos, extremitats fredes, lesions isquèmiques a la pell. <p>Proves complementàries bàsiques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Glucèmia basal - Potassi sèrum - Creatinina sèrum - Filtrat glomerular estimat (fórmules de Cockcroft-Gault o MDRD) - Hemoglobina i hematòcrit - Electrocardiograma <p>* Valorar individualment la conveniència de realitzar ecocardiografia.</p>

Adaptat de European Society Hypertension 2007¹¹ i Eagle et cols.²⁴

Taula 4. Valoració del risc cardiovascular en el pacient hipertens

<p>Lesió subclínica d'òrgan diana</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Hipertròfia de ventriclle esquerra.</i> ECG: criteris de Sokolow-Lyon (S a V1 + R a V5 ó V6 > 35 mm) o de Cornell (R a aVL + S a V₃ > 28 mm en homes i > 20 mm en dones). Ecocardiograma: Índex de Massa Ventricular Esquerra ≥ 125 g/m² en homes i ≥ 110 en dones. - <i>Engruiximent de paret arterial carotídea</i> >0,9 mm a l'ecodoppler o detecció de plaques atheroscleròtiques. - <i>Microalbuminúria:</i> albuminúria 30-300 mg/24h, o quocient albúmina/ creatinina en mostra puntual d'orina ≥ 22 mg/g en homes o ≥ 31 mg/g en dones. - <i>Filtrat glomerular estimat</i> <60 ml/min o creatinina plasmàtica 1,3-1,5 mg/dl (115-133 µmol/l) en homes i 1,2-1,4 mg/dl (107-124 µmol/l) en dones. 	<p>Patologia clínica associada:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cardiopatia isquèmica o insuficiència cardíaca. - Malaltia vascular cerebral. - Proteïnúria > 300 mg/d. - Insuficiència renal: creatinina plasmàtica > 1,5 mg/dl (133 µmol/l) en homes i > 1,4 mg/dl (124 µmol/l) en dones. - Clínica d'arteriopatia perifèrica o índex de turmell/braç ≤ 0,9 mmHg - Retinopatia greu (exsudats i/o hemorràgia). <p>Altres factors de risc:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diabetes Mellitus - Obesitat - Dislipèmia - Tabaquisme - Antecedents familiars
---	--

Adaptat de European Society Hypertension 2007¹¹ i Eagle et cols.²⁴

4. Valoració i preparació preanestèsica

4.1 Medició de la pressió arterial

És convenient mesurar la pressió arterial en la consulta d'anestèsia, amb el pacient assentat i esperant cinc minuts abans de prendre dues determinacions, i fent la mitjana de les dues. Amb tot, és possible que la situació estressant pel pacient no reflecteixi el seu grau de control real, per la qual cosa és aconsellable obtenir informació del seu metge de capçalera o que el pacient aportï dades d'automesures domiciliàries. Els valors ideals de control son $< 140/90$ mmHg ($<135/85$ mmHg en automesures) i PA $< 130/80$ mmHg per els pacients d'alt risc (diabètics, malaltia renal o cardiovascular clínica)¹¹⁻¹³.

4.2 Avaluació de risc anestèsic-quirúrgic

Cal interrogar i explorar al pacient buscant lesions d'òrgan diana i avaluar amb proves complementàries la situació cardíaca i renal^{11,12,23,24,33-36} (Taules 3 i 4). Particularment, l'hipertrofia ventricular esquerra (HVE) s'associa a un major risc de complicacions cardiovasculars, i per el seu diagnòstic és recomana aplicar els criteris de Sokolow-Lyon i de Cornell conjuntament^{34,37}.

A més, per l'avaluació global del risc cardiovascular (Taula 2) s'ha de tenir en compte també la tolerància a l'exercici (Taula 5) i el grau de risc associat a l'intervenció (Taula 6)^{24,38}.

Taula 5. Capacitat funcional segons els equivalents metabòlics

<p>1 MET</p> <p>Pot cuidar-se de si mateix? Menja, es vesteix i fa les seves necessitats sol? Camina per casa? Camina una manzana o 2 en pla a 4-5 Km/h?</p>	<p>4 METs</p> <p>Puja un pis per les escales o puja un turonet? Camina en pla a 6,4 Km/h? orre una curta distància? Realitza feines de casa dures: fregar terres i moure mobles? Participa d'activitats d'esbarjo: golf, bolos, billar, tenis(dobles), beisbol o futbol?</p>
<p>4 METs</p> <p>Realitza feines de casa; netejar la pols, rentar plats, etc.?</p>	<p>10 METs</p> <p>Participa en esports intensos: natació, tenis (individual), futbol, bàsquet o esquí?</p>

Adaptat de Eagle et cols²⁴.

Taula 6. Risc Cardíac* en Cirurgia No Cardíaca

Alt

- Cirurgia major urgent, particularment en edat avançada
- Cirurgia aòrtica i vascular major
- Cirurgia vascular perifèrica
- Procediments quirúrgics amb pèrdues importants de sang i/o fluids

Intermedi

- Endarterectomia carotídea
- Cirurgia de cap i coll
- Cirurgia intraperitoneal o intratoràcica
- Cirurgia ortopèdica
- Cirurgia de pròstata

Baix

- Procediments endoscòpics
- Procediment superficial
- Cirurgia de cataractes
- Cirurgia de mama

*Incidència de mort cardíaca e infart no fatal de miocardi Adaptat de Eagle et cols²⁴.

5. Actuació davant un pacient hipertens programat per cirurgia (Figura 1)

5.1 Cirurgia Urgent: aquesta no es retardarà per intentar controlar la PA. Es procedirà a la cirurgia amb una monitorització acurada, escollint la tècnica anestèsica més adient per controlar la PA i, si cal, amb antihipertensius endovenosos, amb la precaució de que la reducció de la PA sigui gradual^{3,8}.

5.2 Cirurgia Electiva: No hi ha evidència de que els pacients amb hipertensió lleugera o moderada, sense patologia associada o lesió d'òrgan diana, presentin un risc més elevat de complicacions perioperatories^{2,3}. En aquests casos és pot procedir a la cirurgia amb seguretat. Suspendre la cirurgia per aconseguir un millor control de la PA no disminueix la morbiditat cardiovascular^{4,8,39-42}. Tanmateix, el tractament agressiu i ràpid s'associa a major morbimortalitat^{3,43,44}.

La cancel.lació d'una cirurgia mai es pot decidir únicament en funció de les xifres de PA . En un estudi aleatoritzat de 989 pacients amb PA diastòlica entre 110 i 130 mmHg en el preoperatori immediat i sense evidència de lesió d'òrgan diana, Wecksler i cols.⁴⁵ no van trobar cap benefici en la cancel.lació de la cirurgia. Tot i això, encara que no hi a una evidència clara, molts experts opinen que els pacients amb hipertensió greu (PA >180/110 mmHg) es podrien beneficiar d'un ajornament de la cirurgia per tal de optimitzar el tractament i avaluar l'afectació sistèmica^{3,13,24,42,46,47}.

En cas de presència de signes de cardiopatia isquèmica, hipertròfia ventricular o insuficiència renal, si el pacient té una pobre tolerància a l'exercici (<4 METs) i afronta una intervenció de risc alt o moderat, en les que es vagin a produir alteracions importants en la pre o postcarga, cal posar les mesures necessàries per optimitzar al pacient abans de l'anestèsia. Pot estar indicada la pràctica de noves proves o consultes a especialistes per tipificar millor la lesió, si es considera que pot comportar un canvi en el maneig quirúrgic i/o anestèsic (revascularització coronària prèvia a la cirurgia electiva, canvis en monitorització perioperatoria o tractament mèdic específic)^{3,4,26,35}.

Tanmateix, a l'hora de decidir diferir la cirurgia s'ha de tenir en compte que son necessàries de 4 a 8 setmanes de tractament per aconseguir un

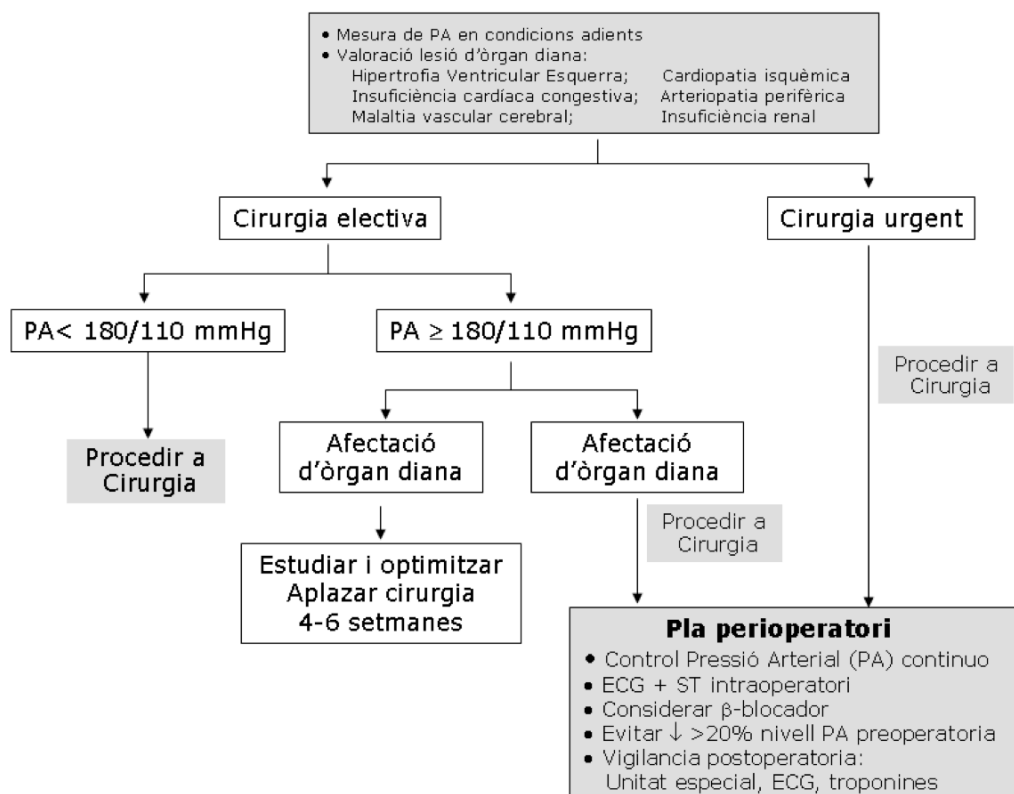
control adequat. Si no és disposa d'aquest temps, com en el cas de cirurgia oncològica, es recomana procedir a la cirurgia⁴.

Independentment de les xifres tensionals, si no és pot millorar més l'estat clínic del pacient i la cirurgia és necessària, és procedirà a l'intervenció amb un pla perioperatori adient⁸.

Si la PA del pacient no està prou ben controlada (xifres > 140/90 mmHg) i la cirurgia està programada en un termini superior a un mes i mig, es pot remetre al seu centre d'atenció primària ja que hi ha prou temps, durant l'espera, per optimitzar el tractament, sense que això impliqui retardar la cirurgia⁴.

De vegades, el risc d'una PA no controlada ve determinat per el tipus de cirurgia en sí mateixa, com pot ser cirurgia ocular, neurocirurgia o cirurgia vascular. En aquests casos s'ha d'avaluar individualment el risc/benefici de procedir o posposar la cirurgia en un pacient amb pressió no controlada⁸.

Figura 1. Algoritmo d'acutació davant un pacient hipertens programat per cirurgia



Adaptat de Kroen⁴⁸

5.3 Hipertensió a l'ingrés hospitalari

Molts pacients, amb hipertensió controlada o no, presenten xifres elevades de PA en el moment de l'ingrés a l'hospital. Aquesta hipertensió sovint és deu a l'ansietat per la intervenció i l'estrès per l'arribada a l'hospital. Una pràctica fins ara molt estesa és tractar aquesta HTA en primera instància amb fàrmacs antihipertensius, mesura que cal evitar. En primer lloc s'ha de procurar reduir l'ansietat del pacient: donar temps per que s'instal·li a la seva habitació, informant clarament sobre el procediment i, si cal, indicant un ansiolític. Tal com s'indica a la taula 7, si 2 h després d'administrat l'ansiolític, persisteixen xifres elevades de PA, procedirem segons el algoritmo de la figura 1.

No és recomana augmentar la dosis de l'antihipertensiu habitual del pacient, ni iniciar tractament amb un fàrmac nou en les hores prèvies a l'intervenció, donat que això pot augmentar la labilitat hemodinàmica i dificultar el maneig intraoperatori^{3,4,41,42}. És a dir, es procedirà a la cirurgia prevista continuant el tractament habitual i elaborant un pla intraoperatori adequat al pacient i al procediment, amb l'excepció ja esmentada del cas de xifres de PA \geq 180/110 i lesió d'òrgan diana, en el qual és recomana diferir la cirurgia.

Taula 7. Maneig en el preoperatori a l'ingrés a l'hospital.

A.- Mantenir la seva medicació antihipertensiva segons la pauta habitual fins la cirurgia, excepte contraindicació. Aquesta medicació haurà de ser reiniciada el més aviat possible.

B.- Controlar les constants cada 8 hores.

C.- Si PA sistòlica superior a 160 mmHg y/o PA diastòlica superior a 100 mmHg:

- Confirmar la PA: Repetir la medicació cada 10 minuts durant 1 hora.

- Comprovar que les condicions de la medicació son adients:

- o Ambient tranquil i sense la família
- o No ingesta de cafeïna-nicotina 30 minuts abans.
- o Després de 5 minuts de repòs.
- o Pacient assegut/decúbit supí, còmode, amb els braços a la alçada del cor.
- o El maniguet ha de envoltar el 80% del braç (si és petit es sobreestima la PA).

- Si se confirma la HTA: administrar la premedicació ansiolítica.

- Controlar la PA a les 2 hores d'administrat l'ansiolític, en condicions adients.

D.- Si persisteix la PAS superior a 160 mmHg y/o PAD superior a 100 mmHg procedir segons l'algoritme de la figura 1.

E.- No augmentar la dosis del antihipertensiu habitual ni iniciar tractament amb un fàrmac nou.

5.4 Actitud davant la medicació antihipertensiva crònica

Les medicacions antihipertensives han de ser mantingudes fins el mateix dia de la intervenció (fins i tot si el pacient està en dejú) per evitar el risc de la hipertensió greu i perquè la suspensió de certs tipus de fàrmacs (p.e. betabloCADORS) pot comportar un risc de rebot tensional^{4,6,11,13,24}.

Una única excepció semblen ser els IECA/ARAII (Inhibidors de l'enzim convertidor de l'angiotensina/ Antagonistes dels receptors de l'angiotensina II) al haver-se detectat que els pacients que han pres aquesta medicació en les hores prèvies a una intervenció tenen un risc superior de presentar hipotensions durant l'anestèsia⁴⁹⁻⁵⁴. En aquests casos doncs, no s'hauria d'administrar el fàrmac el dia de la intervenció^{5,6,47}.

Els pacients en tractament amb diürètics poden presentar hipokalèmia i/o deplecció de volum, susceptibles de causar complicacions (arítmies, potenciació dels relaxants musculars, ili paralític, hipotensió), motiu pel qual s'ha d'assegurar que aquestes circumstàncies estiguin descartades abans de l'anestèsia.

6. Actitud anestèsica durant el període intra i postoperatori

6.1 Efectes sistèmics de la HTA. Implicacions anestèsiques.

El pacient hipertens presenta durant el perioperatori certes particularitats que augmenten el grau de dificultat en el maneig anestèsic, especialment en las fases de inducció i recuperació^{5,55-57}. Els pacients amb hipertensió no controlada (xifres > 180/110 mmHg) o amb afectació sistèmica, les presenten amb major freqüència^{8,57}:

a. Labilitat hemodinàmica.

Es poden produir crisis hipertensives en resposta a estímuls com la laringoscòpia i intubació, la incisió o manipulació quirúrgica, el dolor o hipotèrmia en el postoperatori. El pic hipertensiu és degut a una vasoconstricció arterial exagerada en resposta a l'activació del sistema simpàtic, i alteracions en els sistemes de regulació de la pressió arterial^{5,6,8,58}.

Tant important com controlar la hipertensió és evitar i tractar els episodis d'hipotensió^{3,15,59}. La hipotensió en el període intraoperatori es deu fonamentalment al bloqueig simpàtic induït per l'anestèsia, tant la general com la locoregional^{16,55,60}. És produït per una davallada de resistències vasculars, pel descens del cabal cardíac (secundari a la disfunció sistòlica del ventricle esquerre) i per la pèrdua del reflex baroreceptor. La remodelació vascular fa que aquests pacients tinguin una menor capacitat de compensació i resposta al efecte cardiodepressor i vasodilatador dels agents anestèsics. Tenen també una menor tolerància a la hipotensió per les alteracions en la autoregulació de la circulació cerebral i renal^{5,61,62}.

En els pacients amb hipertensió crònica, tant la bradicàrdia com la taquicàrdia provoquen una caiguda del cabal cardíac. La bradicàrdia, per estar limitat el volum sistòlic de un ventricle esquerre hipertròfic. La taquicàrdia, al reduir el temps de ompliment diastòlic i la precàrrega. Sovint els episodis de hipotensió s'acompanyen de bradicàrdia com mecanisme compensador per disminució del volum ventricular. Aquest descens de la freqüència cardíaca pot ser doncs un signe d'alarma que precedeix a una baixada notable de PA. El pacient hipertens és especialment dependent de la precàrrega, tanmateix s'ha d'evitar en tot moment la hipovolemia, amb una reposició volèmica acurada^{5,16,32,55-57}.

b. Alteracions hidroelectrolítiques: secundàries al tractament, hiperpotassèmia en el cas de IECA/ARAII; hiponatrèmia, hipopotassèmia, hipomagnèssèmia per diürètics.

c. Complicacions òrgan-específiques de la hipertensió no controlada o no tractada, similars a les trobades en qualsevol emergència hipertensiva: morbiditat cerebral, hemorràgia ocular, morbiditat cardíaca (isquèmia miocàrdica, disfunció ventricular), complicacions vasculars per ruptura de vasos o disecció aòrtica^{8,43}.

d. Complicacions quirúrgiques, per el risc de hemorràgia, desenvolupament de hematomes en ferides quirúrgiques i possibilitat de ruptura d'anastomosi vasculars⁶.

6.2 Recomanacions anestèsiques

Un dels objectius de l'anestèsia ha de ser minimitzar les fluctuacions de la PA, adaptant la profunditat anestèsica a cada moment del procediment quirúrgic. No existeix evidència de que una tècnica anestèsica sigui mes segura que una altra^{5,55-57}. Alguns autors recomanen els anestèsics halogenats perquè permeten un ràpid control de la HTA, i per altre banda en cas d'hipotensió son fàrmacs d'eliminació ràpida⁵. Tanmateix, l'elecció del tipus d'anestèsia general, regional o una combinació d'ambdós, dependrà de l'experiència i habilitat del anestesiològ, del procediment quirúrgic i l'avaluació de l'estat preoperatori del pacient.

Cal premedicar el pacient amb benzodicepines per el seu efecte ansiolític, per via oral hores abans de la cirurgia i per via endovenosa a l'avantquiròfan.

Tot i que no hi ha una recomanació concreta, nombrosos estudis han demostrat l'eficàcia de l'administració prèvia de fàrmacs com la lidocaïna, l'urapidil o betablocadors, per atenuar la resposta hipertensiva a l'intubació^{58,63}.

Durant l'intervenció s'ha de monitoritzar el pacient i procurar mantenir el ritme sinusal, la freqüència cardíaca, una volèmia i precàrrega adients i, molt important, evitar i tractar tant els episodis de hipertensió com de hipotensió. El nivell de PA òptim s'ha d'individualitzar per cada pacient, procurant mantenir les xifres de PA pròximes a la seva pressió habitual, amb variacions no superiors a $\pm 20\%$ ^{5,15,56}.

Sovint el pic hipertensiu en el intraoperatori es produeix per una hipnosi o analgèsia insuficient per el estímulo quirúrgic, llavors, la primera mesura serà aprofundir l'anestèsia augmentant la dosi dels anestèsics o augmentant l'analgèsia^{5,7,64}. En el postoperatori pot ser difícil mantenir les xifres de pressió estables per la fase de despertar, amb la desaparició de l'efecte dels anestèsics, calfreds i tremolors per la hipotèrmia, dolor, nàusees o vòmits^{6,65}. Només quan s'hagin tractat les causes més freqüents de hipertensió perioperatories^{6,61,66} (Taula 8), si persisteixen xifres altes de pressió arterial, està indicat el tractament amb fàrmacs antihipertensius.

Taula 8. Causes freqüents de hipertensió/hipotensió en el intra i Postoperatori

<p>Causes d'hipertensió:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ansietat Anestèsia, analgèsia o relaxació inadequades Laringoscòpia - intubació orotraqueal Hipoxèmia, hipercàpnia Hipotèrmia Sobrecàrrega de volum Agitació i dolor postoperatori Retenció urinària Fàrmacs (p.ex. efedrina, ketamina) Tipus de cirurgia: cardíaca, aorta i caròtida, procediments laparoscòpics <p>Causes d'hipotensió</p> <ul style="list-style-type: none"> Efectes directes i sinèrgics dels anestèsics sobre el sistema cardiovascular Liberació d'histamina per acció directa defàrmacs (p.ex. opiàcis, relaxants musculars) o Hipersensibilitat. Ventilació mecànica (disminució del retorn venós) Hipovolèmia: per hemorràgia o no reposició de les pèrdues insensibles Bloqueig simpàtic per anestèsia regional Interaccions amb la medicació cardiovascular prèvia (p. ex. Betablocants, IECA/ARAII) Relacionades amb la cirurgia: posició semi-assegut, decúbit prono (compressió de la cava), tracció mesentèrica, cementació, etc
--

6.3 Tractament farmacològic de la hipertensió intra i postoperatòria

L'ús de la medicació per via oral en el perioperatori és limitat per les circumstàncies de la cirurgia, però també per el lent inici d'acció dels fàrmacs i la dificultat per controlar el grau de descens de la pressió. Alguns fàrmacs, però no tots, poden ser administrats per via endovenosa. En la taula 9, es descriuen els fàrmacs antihipertensius d'ús més freqüent disponibles en el nostre àmbit^{6,11,13,67-71}.

Hi ha fàrmacs com el nifedipino o el captopril que es poden administrar per via sublingual, sent efectius en 10-30 minuts. Malgrat això, no es recomana el seu ús per el risc d'una resposta hipotensiva no controlada, que pot provocar isquèmia miocàrdica o cerebral^{43,44,72}.

Davant de l'absència d'estudis controlats que indiquin quina és la millor estratègia terapèutica, la elecció del fàrmac dependrà de las circumstàncies del pacient, la medicació prèvia i l'experiència del anestesiològ. Sovint, si el pacient estava ben controlat amb un fàrmac preoperatòriament, la forma parenteral del mateix agent podria ser efectiva. Tanmateix, no hi ha consens en aquesta qüestió i alguns experts recomanen administrar un fàrmac d'un altre grup, sempre que estigui indicat, amb l'excepció dels pacients tractats amb betablocadors o clonidina^{7,62}.

Altres problemes concurrents poden suggerir l'ús particular d'un fàrmac^{5-7,11,67,73}: si hi ha una sobrecàrrega de volum la furosemida tractarà els dos problemes; si s'associa taquicàrdia un betablocador pot ser una bona elecció; hipertensió i insuficiència cardíaca poden millorar amb IECA-ARA II (vigilant la funció renal i el potassi); en pacients amb antecedents de coronariopatia o isquèmia miocàrdica activa estarà indicat el tractament amb nitroglicerina o un betablocador; davant una hipertensió greu que necessita un control ràpid el nitroprussiat sòdic és el fàrmac d'elecció.

En el moment en que el pacient recuperi la tolerància digestiva cal iniciar de forma precoç el tractament per via oral per facilitar la retirada posterior dels fàrmacs endovenosos.

Taula 9. Fàrmacs antihipertensius endovenosos

Fàrmac	Dosi	Acció		Indicacions específiques	Contraindicacions
		Inici	Durada		
Nitroprussiat sòdic	0,25-10 mcg/kg/min PC	Instantani	<2 min	La majoria d'urgències hipertensives Aneurisma dissecant d'aorta	Coartació d'aorta Precaució en hipertensió intracraneal i urèmia
Nitroglicerina	5-100 µg/min PC	2-5 min	5-15 min	Isquèmia coronària	
Hidralacina	Bolus 5-20 mg cada 20 min	10-20 min	4-6 hores	Eclàmpsia	Cardiopatia isquèmica Dissecció aòrtica
Labetalol	Bolus 5-10 mg cada 5-10 min fins a 80 mg o PC 1-3 mg /min	5-10 min	3-6 hores	La majoria d'urgències hipertensives Ictus Eclàmpsia Encefalopatia hipertensiva	Insuficiència cardíaca Malaltia respiratòria crònica Bloqueig cardíac de segon o tercer grau
Esmolol	250-500 µg/kg/min en 1 bolus, es pot repetir en 5 min i seguir PC 150 µg/kg/min	1 o 2 min	10-20 min	Descarregues adrenèrgiques perioperatories Dissecció aòrtica	La dels βblockadors
Enalapril	Bolus 1,25-5 mg en 5 minuts cada 6 hores fins 20 mg/dia	15-60 min	4-6 hores	Ictus	Hipertensió renovascular bilateral
Urapidil	Bolus 12,5-25 mg o PC 5-40 mg/h	3-5 min	4-6 hores	Hipertensió perioperatòria	
Fentolamina	PC 0,5 mg/min o en bolus 0,5-15 mg cada 5 -10 min	1-2 min	10-30 min	Excès de catecolamines Feocromocitoma	
Nicardipino	Bolus 5-15 mg/hora	5-10 min	2-4 hores	La majoria d'urgències hipertensives	Insuficiència cardíaca Precaució en isquèmia coronària
Fenoldopam	0,1-0,3 mg/min PC	<5 min	30 min	La majoria d'urgències hipertensives Encefalopatia hipertensiva	Precaució en glaucoma

PC: perfusió continua

Epíleg

Els pacients hipertensos, sobre tot aquells amb nivells elevats de pressió arterial (>180/110 mmHg) i/o amb afectació d'òrgans diana, presenten una major taxa de complicacions cardiovasculars durant la cirurgia i postoperatori. Abans de sotmetre'ls a una anestèsia cal avaluar acuradament els factors de risc concurrents i el grau d'afectació orgànica, i decidir procedir en funció de la urgència de la indicació quirúrgica i la possibilitat o no de millorar les condicions abans de la intervenció. Durant l'intervenció, cal evitar les variacions importants de pressió arterial, i reiniciar lo abans possible la medicació antihipertensiva en el postoperatori.

Agraïments

El nostre agraïment a les Dres. Patricia Fernández-Llamas i Anna Oliveras per la revisió i les sevas valiosas aportacions al document.

Referències

1. Prys-Roberts C, Greene LT, Meloche R, Foex P. Studies of anaesthesia in relation to hypertension. II: haemodynamic consequences of induction and endotracheal intubation. *Br J Anaesth* 1971; 43: 531-46.
2. Goldman L, Caldera DL. Risks of general anesthesia and elective operation in the hypertensive patient. *Anesthesiology* 1979; 50:285-92.
3. Howell SJ, Sear JW, Foex P. Hypertension, hipertensive heart disease and perioperative cardiac risk. *Br J Anaesth* 2004; 92: 570-83.
4. Fleisher LA. Preoperative evaluation of the patient with hypertension. *JAMA* 2002; 287: 2043-6.
5. Bavry T, Coriat P. Hypertension and anaesthesia. *EMC- Anesthésie Réanimation* 2004; 1: 25-53.
6. Sanjoaquin MT, Hortal FJ, Navia J. Manejo perioperatorio de la hipertensión arterial. *Act Anest Reanim (Madrid)* 2003; 13: 32-47.
7. Lasslett L. Hypertension. Preoperative assesment and perioperative management. *West J Med* 1995; 162: 215-9.
8. Henández Y I. Hipertensión arterial perioperatoria: ¿Cuándo operar?. *Rev Col Anest* 2005; 33:269-74.
9. Sabaté S, Briones Z, Sierra P, Mazo V, Paluzie G, Campos JM. La hipertensión arterial como factor de riesgo de complicaciones perioperatorias. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 2007; 54 (Extraordinario).
10. Dix P, Howell S. Survey of cancellation rate of hypertensive patients undergoing anaesthesia and elective surgery. *Br J Anaesth* 2001; 86:789-93.
11. 2007 Guidelines for the Management of Arterial Hypertension. The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *J Hypertens* 2007; 25: 1105-87.
12. Marín R, De la Sierra A, Armario P, Campo C, Banegas JR, Gorostidi M. Sociedad Española de Hipertensión-Liga Española para la lucha contra la Hipertensión Arterial (SAH-LELHA). Guía sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial en España 2005. *Med Clin (Barc)* 2005; 125:24-34.
13. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo Jr, et al

The Seven Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: The JNC 7 report. *JAMA* 2003; 289: 2560-72.

14. Charlson ME, McKenzie, Gold JP, Ales KL, Topkins M, ShiresGT. Preoperative Characteristics predicting Intraoperative Hypotension and Hypertension Among Hypertensives and Diabetics Undergo Noncardiac Surgery. *Ann Surg* 1990; 212: 66-81

15. Charlson ME, MacKenzie CR, Gold JP, et al. Intraoperative blood pressure. What patterns identify patients at risk for postoperative complications. *Ann Surg* 1990; 212: 567-80.

16. Corcoy M. Crisis hipotensivas: Definición, profilaxis y tratamiento. En: Juan Castaño, Jorge Castillo, Fernando Escolano y Xavier Santiveri, editores. Hipertensión Arterial perioperatoria. Barcelona: Ergon S.A., 2002; p. 71-9.

17. Wong JH, Findlay JM, Suarez-Almanzor ME. Hemodynamic instability after carotid endarterectomy: risk factors and associations with operative complications. *Neurosurgery* 1997; 41: 35-43.

18. Forrest JB, Rehder K, Cahalan MK, Goldsmith CH. Multicenter study of general anesthesia. III- Predictors of severe postoperative adverse outcomes. *Anesthesiology* 1992; 76:3-15.

19. Browner WS, Mangano DT. In-hospital and long-term mortality in male veterans following noncardiac surgery. The Study of Perioperative Ischemia Research Group. *JAMA* 1992; 268: 228-32.

20. Rose DK, Marsha CM, DeBoer DP. Cardiovascular events in the postoperative care unit: contribution of risk factors. *Anesthesiology* 1996; 84:772-8.

21. Chung F, Mezei G, Tong D. Pre-existing medical conditions as predictors of adverse events in day-case surgery. *Br J Anaesth* 1999; 83:262-70.

22. Howell SI, Sear YM, Yeates D, Goldcare M, Sear JW, Foëx P. Risk factors for cardiovascular death after elective surgery under general anaesthesia. *Br J Anaesth* 1998; 80: 14-9.

23. Howell SJ, Sear JW, Sear YM, Yeates D, Goldcare M, Föex P. Risk factors for cardiovascular death withing 30 days after anaesthesia for urgent or

emergency surgery: a nested case-control study. *Br J Anaesth* 1999; 82: 679-84.

24. Eagle KA, Berger PB, Calkins H, Chaitman BR, Ewy GA, Fleischmann KE, Fleisher LA, Froehlich JB, Gusberg RJ, Leppo JA, Ryan T, Schlant RC, Winters WL Jr, Gibbons RJ, Antman EM, Alpert JS, Faxon DP, Fuster V, Gregoratos G, Jacobs AK, Hiratzka LF, Russell RO, Smith SC Jr; American College of Cardiology; American Heart Association. ACC/AHA guideline update for perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery--executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1996 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery). *J Am Coll Cardiol* 2002; 39(3):542-53.

25. Auerbach A, Goldman L. Assessing and Reducing the Cardiac Risk of Noncardiac Surgery. *Circulation* 2006; 113:1361-76.

26. Fleisher LA, Beckman JA, Brown KA, Calkins H, Chaikof E, Fleischmann KE, et al. ACC/AHA 2007 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Care for Noncardiac Surgery: Executive Summary. A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee To Revise the 2002 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Care for Noncardiac Surgery). *Circulation* 2007; 116:1971-96.

27. Kannel WB. Risk stratification in hypertension: new insights from the Framingham study. *Am J Hypertens* 2000; 13:3S-10S

28. Beevers G, Lip GYH, O'Brien E. ABC of Hypertension. The Pathophysiology of Hypertension. *BMJ* 2001; 322: 912-6.

29. Martin DE, Shanks GE. Strategies for the preoperative evaluation of hypertensive patient. En: Davis C, editor. *Anesthesiology Clinics of North America*. Philadelphia: WB Saunders Co; 1999. p. 529-65.

30. O'Brien MM, Gonzales R, Shroyer AL, Grunwald GK, Daley J, Henderson WG, et al. Modest serum creatinine elevation affects adverse outcome after general surgery. *Kidney Int* 2002; 62: 585-92.

31. Kannel WB. Blood pressure as a cardiovascular risk factor: prevention and treatment. *JAMA* 1996; 275(20): 1571-6.

32. Dagnino J, Prys-Roberts C. Studies of anaesthesia in relation to hypertension. VI: cardiovascular responses to extradural blockade of treated and untreated hypertensive patients. *Br J Anaesth* 1984; 56: 1065-73
33. National Kidney Foundation: K/DOQI clinical guidelines for chronic kidney diseases: evaluation, classification, and stratification. *Kidney Disease Outcome Quality Initiative. Am J Kidney Dis* 2002; 39 Suppl 1: S1-S266.
34. Moliner JR, Dominguez M, González MC, Alfaro G, Crespo J, Rodriguez M, et al. Hipertensión Arterial. Guías clínicas [Revista electrónica] 2004; 4 (34) [Consultado 10-01-2007]: Disponible en: http://www.fisterra.com/guias2/hipertension_arterial.asp
35. Sabaté S, García-Moll X. Avaluació Cardiològica Preoperatòria. Quan consultar al cardiòleg?. Secció d'avaluació preoperatòria (SAP). Societat Catalana d'Anestesiologia, Reanimació i Teràpia del Dolor (SCARTD). [consultado 15-07-2007]: Disponible en: <http://www.scartd.org/sap/page6/page1/files/cardiosap.pdf>
36. Sierra P, Monsalve C, Comps O, Andrés E. Valoración preoperatoria del paciente con enfermedad renal crónica. Secció d'avaluació preoperatòria (SAP). Societat Catalana d'Anestesiologia, Reanimació i Teràpia del Dolor (SCARTD). [consultado 15-07-2007]: Disponible en: http://www.scartd.org/sap/page6/page1/files/malaltia_renal.pdf
37. González-Juanatey JR, Cea-Calvo L, Bertomeu V, Aznar J. Criterios electrocardiográficos de hipertrofia ventricular izquierda y perfil vascular en hipertensos. Estudio VIIDA. *Rev Esp Cardiol* 2007; 60: 148-56.
38. Chassot PG, Delabays A, Spahn DR. Preoperative evaluation of patients with, or at risk of, coronary artery disease undergoing non-cardiac surgery. *Br J Anaesth* 2002; 89: 747-59.
39. Mangano DT. Preoperative cardiac morbidity. *Anesthesiology* 1990; 72: 153-84
40. Litvan H. ¿Cuándo posponer la intervención quirúrgica en pacientes hipertensos? En: Juan Castaño, Jorge Castillo, Fernando Escolano y Xavier Santiveri, editores. *Hipertensión Arterial perioperatoria*. Barcelona: Ergon S.A., 2002; p. 43-52.
41. Santiveri X. La hipertensión arterial perioperatoria. Un problema sin resolver. *Rev Esp Anest Reanim* 2000; 47:143-4.

42. Casadei B, Abuzeid H. Is there a strong rationale for deferring elective surgery in patients with poorly controlled hypertension? *J Hypertens* 2005; 23: 19-22.
43. Varon J, Marik PE. The diagnosis and management of hypertensive crises. *Chest* 2000; 118:214-27.
44. Grossman E, Messerli FH, Grodzicki T. Should a moratorium be placed on sublingual nifedipine capsules for hypertensive emergencies or pseudo emergencies?. *JAMA* 1996; 276: 1328-31.
45. Wecksler N, Klein M, Szendro G, Rosentsveig V, Schily M, Brill S, et al. The Dilema of Immediate Preoperative Hypertension: to Treat and Operate, or to Pospone Surgery? *J Clin Anesth* 2003; 15: 179-183.
46. Spahn DR, Priebe HJ. Preoperative hupertension: remain vary? 'Yes'-cancel surgery? 'No'. *Br J Anaesth* 2004; 92: 459-64.
47. Hanada S, Kawakami H, Goto T, Morita S. Hypetension and Anesthesia. *Curr Opin Anaesthesiol* 2006; 19: 315-9.
48. Kroen C. Does elevated blood pressure at the time of surgery increase perioperative cardiac risk. *Clev Clin J Med [revista electrónica]* 2006; 73(supl1) [consultado 01-02-2007] Disponible en: http://www.ccjm.org/PDFFILES/Periopimpactconsults_06.pdf#Kroen
49. Coriat, P, Richer, C, Douraki, T, et al. Influence of chronic angiotensin-converting enzyme inhibition on anesthetic induction. *Anesthesiology* 1994; 81:299.
50. Bertrand, M, Godet, G, Meersschaert, K, Brun, L. Should the angiotensin II antagonists be discontinued before surgery?. *Anesth Analg* 2001; 92:26.
51. Licker M, Schweizer A, Höhn L, Farinelli C, Morel DR. Cardiovascular responses to anesthetic induction in patients chromically treated with angiotensin-converting enzyme inhibitors. *Can J Anaesth* 2000; 47: 433-40.
52. Barber L, Barrio J, de Rojas MD, Ibañez F, Ano C, Alepuz R, et al. Hipotensión refractaria y sostenida durante una anestesia general asociada al tratamiento crónico con inhibidores de la enzima conversiva de la angiotensina. *Rev Esp Anesthesiol Reanima* 2001; 48: 34-7.

53. Brabant SM, Eyraud D, Bertrand M, Coriat P. Refractory Hypotension after Induction of Anesthesia in a Patient Chronically Treated with Angiotensin Receptor Antagonists. *Anest Analg* 1999; 89: 887-8.
54. Brabant SM, Bertrand M, Eyraud D, Darmon PL, Coriat P. The hemodynamic effects of anesthetic induction in vascular surgical patients chronically treated with angiotensin II receptor antagonists. *Anesth Analg* 1999; 89:1388-92.
55. Trillo L. Técnica anestésica ideal en el paciente hipertenso. En: Juan Castaño, Jorge Castillo, Fernando Escolano y Xavier Santiveri, editores. *Hipertensión Arterial perioperatoria*. Barcelona: Ergon S.A., 2002; p. 61-70.
56. Skarvan K. Perioperative hypertension: new strategies for management. *Curr Opin Anaesthesiol* 1998; 11: 29-35.
57. Prys-Roberts C. Anaesthesia and hypertension. *Br J Anaesth* 1984; 56: 711-24.
58. Hernández-Palazón J, Tortosa Serrano JA, García-Palenciano C, Molero Molero E, Burguillos López S, Pérez-Flores D. Respuesta cardiovascular a la intubación traqueal en pacientes con tumor intracraneal. Estudio comparativo entre el urapidilo y la lidocaína. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 2000; 47: 140-50.
59. Reich DL, Hossain S, Krol M, Baez B, Patel P, Berstein A, et al. Predictors of hypotension after induction of general anaesthesia. *Anesth Analg* 2005; 101: 622-8.
60. Sharrock NE, Mineo R, Urquhart B. Haemodynamic effects and outcome analysis of hypotensive extradural anaesthesia in controlled hypertensive patients undergoing total hip arthroplasty. *Br J Anaesth* 1991; 67: 17-25.
61. Gelman S. Complications during vascular surgery: basic principles and management of arterial hypotension and hypertension. *Best Pract Res Anaesthesiol* 2000; 14: 111-24.
62. Samson RH. Periprocedural hypertension: Current concepts in management for the vascular surgeon. *Vasc Endovascular Surg* 2004; 38: 361-6
63. Ledesma M, Delás F, García Ch, Vilaplana J, Villalonga A, Santiveri X. Comparación entre lidocaína y urapidilo en la prevención de la respuesta

hemodinàmica a la intubaci3n traqueal en pacients con buen estado general. Rev Esp Anestesiol Reanim 1998; 45: 46-9.

64. Paix AD, Runciman WB, Horan BF, Chapman MJ, Currie M. Crisis management during anaesthesia: hypertension. Qual Saf Health Care [revista electr3nica] 2005; 14e:12. Disponible en: <http://qshc.bmj.com/cgi/reprint/14/3/e12?maxtoshow=&HITS=10&hits=10&RESULTFORMAT=&author1=paix+ad&andorexactfulltext=and&searchid=1&FIRSTINDEX=0&sortspec=relevance&resourcetype=HWCIT>

65. Gallart L. Cuidados y complicaciones postoperatorias del paciente hipertenso. En: Juan Castaño, Jorge Castillo, Fernando Escolano y Xavier Santiveri, editores. Hipertensi3n Arterial perioperatoria. Barcelona: Ergon S.A., 2002; p. 89-97.

66. Beamer JE. Critical incidents: the cardiovascular system. Anesth Intensive Care Med 2004; 5(12): 426-9.

67. Erstad BL, Barletta JF. Treatment of hipertensi3n in the perioperative patient. Ann Pharmacother 2000; 34: 66-79.

68. Florez J. Farmacología humana. 3ª Ed. Barcelona: Masson; 1997. p. 627-696.

69. Fita G. Fármacos antihipertensivos convencionales y actuales. En: Juan Castaño, Jorge Castillo, Fernando Escolano y Xavier Santiveri, editores. Hipertensi3n Arterial perioperatoria. Barcelona: Ergon S.A., 2002; p. 19-36.

70. Guía de prescripci3n terapèutica. Madrid. Pharma. 2006. p. 64-113

71. Santiveri X, Ledesma L. Urapidilo en anestesiología: Farmacología e indicaciones. Rev Esp Anestesiol Reanim 1998; 45: 189-97.

72. Woodmansey P, Channer KS. Nifedipine and hypotension. (Letter). Lancet 1991; 338: 763-4.

73. Muñoz LE, Barcina M. Nicardipino intravenoso: un nuevo antagonista del calcio para uso perioperatorio. Rev Esp Anestesiol Reanim 2001; 48: 71-80.