

## Ghiduri de management al situatiilor de criza in anestezie. Hipertensiunea arteriala

Petru Martin Deutsch<sup>1</sup>

Hipertensiunea arteriala este cea mai freventa cauza de mortalitate si morbiditate in tarile UE si cea mai frecventa patologie asociata prezenta la pacientii chirurgicali, cu o prevalenta de 20-25%. Hipertensiunea arteriala necontrolata si netratata accelereaza procesul de ateroscleroza si produce afectarea organelor tinta: cord, rinichi, SNC, sistem vascular. Complicatiile acestei afectiuni includ infarctul miocardic, insuficienta cardiaca congestiva, insuficienta renala, arteriopatia cronica obliteranta si disectia de aorta. Prezenta hipertrofiei ventriculare stangi (HVS) la pacientii hipertensivi este un factor prognostic important in determinarea riscului de mortalitate de cauza cardiaca. Un risc crescut de mortalitate de cauza cardiaca au de asemenea pacientii cu suflu carotidian, chiar si in absenta simptomelor.

### Definitie

Masurarea tensiunii arteriale este influentata de multe variabile: postura, ritm nictemeral, status emotional, activitate fizica recenta, medicatie administrata si nu in ultimul rand echipamentul si tehnica utilizate. Valori crescute ale TA masurate incidental pot indica prezenta bolii hipertensive. Pentru aceasta trebuie efectuate mai multe masuratori cu o manseta de dimensiuni corecte. Aceasta se determina prin masurarea circumferintei bratului, dimensiunea potrivita fiind intre aceasta valoare si o valoare cu

<sup>1</sup> *Universitatea de Medicina si Farmacie VICTOR BABES Timisoara, Disciplina ATI*  
Autor corespondent: Petru Martin Deutsch, Tel: 0256-207358 int 169, Fax: 0256-207362, pdeutsch@cardiologie.ro, Institutul de Boli Cardiovasculare Timisoara, strada Gheorghe Adam nr. 13A, 300310 TIMISOARA

20% mai mare. Masuratorile TA trebuie facute la intervale de timp pentru a determina consecventa cresterilor valorilor tensionale. Ghidurile curente recomanda doua masuratori efectuate consecutiv la interval de 2 saptamani. Aceste recomandari nu sunt valabile la pacientul care necesita interventie chirurgicala de urgenta. Astfel un numar de masuratori consecutive se pot efectua preoperator la 2-3 ore; pacient in repaus.

Diagnosticul de hiperensiune arteriala nu poate fi pus doar pe baza unei masuratori preoperatorii, ci necesita confirmarea a mai multor/multiple determinari consecutive de valori tensionale crescute in antecedente. In timp ce anxietatea preoperatorie si durerea produc adesea un oarecare grad de hipertensiune arteriala si la pacientii normotensivi, la hipertensivi vom masura crestere mai mari ale TA.

Studiile epidemiologice demonstreaza o corelare directa si continua intre valorile tensiunii arteriale sistolice/diastolice si rata mortalitatii. Organizatia Mondiala a Sanatatii defineste un pacient ca fiind hipertensiv daca tensiunea sa arteriala are valori mai mari de 160/100 mmHg, la masuratori repetate. Se defineste ca hipertensiune arteriala sistemica valoarea a tensiunii arteriale diastolice de peste 90-95 mmHg sau valoarea a tensiunii arteriale sistolice de peste 140-160 mmHg. Hipertensiunea de "granita" (borderline) se defineste prin valori ale TAS intre 140-159 mmHg si ale TAD intre 85-89 mmHg. Chiar si pacientii cu hipertensiune de "granita" sunt expusi complicatiilor cardiovasculare. HTA accelerata sau severa se defineste ca fiind cresterea recenta, sustinuta si progresiva a valorii tensionale diastolice peste 110-115 mmHg; la aceste valori este de obicei asociata afectarea renala. HTA maligna este o urgenta medicala caracterizata prin hipertensiune arteriala severa (>200/140 mmHg) asociata cu edem papilar si encefalopatie.

## Fiziopatologia

Hipertensiunea arteriala este fie idiopatica (esentiala) in 95% din cazuri, sau in 5% din cazuri este secundara unor afectiuni medicale (afectiuni renale, hiperaldosteronism primar, boala Cushing, acromegalie, feocromocitom, sarcina, terapie cu estrogeni). HTA esentiala se asociaza cu o crestere a debitului cardiac si a rezistentei vasculare sistemice (RVS).

Un model/pattern de evolutie se poate observa la pacientii hipertensivi. Initial, debitul cardiac este crescut, dar RVS este in limita valorilor normale (de fapt, este crescuta). Pe masura ce boala avanseaza, valoarea debitului cardiac revine la normal in timp ce RVS creste.

Volumul extracelular si activitatea reninei plasmaticice pot fi scazute, normale sau crescute. Cresterea cronica a postsarcinii are ca rezultat hipertrofia ventriculara stanga concentrica si alterarea functiei diastolice.

Hipertensiunea arteriala altereaza autoreglarea circulatiei cerebrale, astfel incat fluxul sanguin cerebral este mentinut la valori tensionale mai mari: limitele autoreglarii fiind valori ale tensiunii arteriale medii de 110-180 mmHg.

Mecanismele fiziopatologice responsabile pentru modificarile observate la pacientii hipertensivi sunt neclare dar se pare ca sunt implicate hipertrofia peretelui vascular, hiperinsulinemia, cresteri anormale ale calciului intracelular si concentratii crescute ale sodiului intracelular in musculatura neteda vasculara si celulele tubulare renale. Concentratia crescuta de calciu intracelular are ca rezultat un tonus arteriolar crescut, iar concentratia crescuta de sodiu impiedica excretia renala de sodiu. Hiperreactivitatea sistemului nervos simpatic si raspunsul intensificat la agonisti simpatici sunt prezente la unii pacienti. Pacientii hipertensivi prezinta adesea un raspuns exagerat la vasopresoare.

### **Tratamentul de durata/cronic**

Tratamentul medicamentos reduce progresiunea bolii si in acelasi timp reduce incidenta accidentelor vasculare cerebrale, a insuficientei cardiace congestive, a bolii coronariene si a afectarii renale; de asemenea poate reversa unele modificari fiziopatologice (hipertrofia ventriculara stanga si alterarea autoreglarii cerebrale). Pacientii cu hipertensiune usoara necesita de obicei un singur antihipertensiv; acesta poate fi betablocant, inhibitor de enzima de conversie (IEC), inhibitor de canale de calciu sau diuretic. Alegerea antihipertensivului depinde si de patologia asociata a pacientului, aceasta include: bronhopneumopatia cronica obstructiva (BPCO), boala coronariana, insuficienta cardiaca congestiva, diabetul zaharat si dislipidemia.

Pacientii cu hipertensiune arteriala moderata si severa necesita un al doilea si uneori al treilea antihipertensiv asociat. Diureticele sunt rareori utilizate ca prima linie in terapia antihipertensiva datorita dezechilibrelor electrolitice produse si cresterii incidente aritmiilor; dar sunt utilizate ca medicatie asociata betablocantelor sau inhibitorilor de enzima de conversie. S-a demonstrat ca IEC prelungesc speranta de viata la pacientii cu insuficienta cardiaca congestiva sau disfunctie ventriculara stanga.; de asemenea, aceasta clasa de medicamente are rolul de a proteja functia renala la pacientii diabetici si la cei cu afectiuni renale preexistente; impiedica remodelarea ventriculara si reduc hipertrofia ventriculului stang.

### **Managementul preoperator**

O intrebare care apare curent in practica anesteziaca este gradul hipertensiunii preoperatorii acceptat la pacientii programati pentru chirurgie electiva.

Majoritatea pacienților hipertensivi se prezintă în sala de operație cu un grad de hipertensiune. În timp ce unele studii arată că valorile moderat crescute ale TA (TAD < 90–110 mmHg) nu sunt semnificativ statistic asociate cu complicații postoperatorii, alte date arată că pacienții cu hipertensiune arterială necontrolată sau insuficient controlată sunt mai expuși complicațiilor: episoade intraoperatorii de ischemie miocardică, aritmii, alternarea perioadelor de hipotensiune cu cele de hipertensiune.

Deși ideal ar fi ca pacienții să fie supuși intervențiilor chirurgicale electivă doar când, sub tratament, au devenit normotensivi, acest lucru nu este întotdeauna fezabil și nici neapărat dezirabil, din cauza alterării autoreglării circulației cerebrale. Autoreglarea circulației cerebrale se face la valori mai mari, limita inferioară a autoreglării este scăderea cu 25% a TAM. O scădere cu 55% a TAM produce hipoperfuzie cerebrală simptomatică.

Riscul perioperator depinde de gradul HTA, durata tratamentului antihipertensiv, gradul afectării organelor țintă și tipul intervenției chirurgicale. Chirurgia vasculară și neurochirurgia sunt asociate cu un risc mai mare. Chirurgia electivă ar trebui amânată la pacienți cu TAD > 120 mmHg sau TAD > 110 mmHg + afectarea unui organ țintă. Creșterea sau scăderea prelungită a TAM cu 20 mmHg crește riscul complicațiilor perioperatorii.

Riscul perioperator este redus prin continuarea medicației hipotensoare preoperatorii, prin hidratarea preinducție și administrarea analgezicelor și a altor droguri pentru a cupa răspunsul hipertensiv la intubație, intervenția chirurgicală și extubare. Unii clinicieni continuă administrarea IEC, mai puțin în ziua intervenției, datorită incidenței crescute a hipotensiunii intraoperatorii; pe de altă parte întreruperea IEC cu mai multe zile preoperator crește riscul de hipertensiune perioperatorie și necesarul administrării de antihipertensive parenteral.

Premedicația reduce anxietatea preoperatorie, ceea ce este important la pacienții hipertensivi. HTA preoperatorie ușoară și moderată sunt de obicei soluționate prin administrarea unui agent anxiolitic, o benzodiazepină (midazolam 1–5 mg).

## Managementul intraoperator

Planul anestezic pentru pacientul hipertensiv este de a menține stabilă tensiunea arterială la o valoare potrivită pentru pacient. Astfel, pacienții cu HTA de "granită" sunt tratați ca și cei normotensivi; la pacienții cu hipertensiune necontrolată sau prost controlată este alterată autoreglarea circulației cerebrale și sunt necesare presiuni de perfuzie mai mari decât normal pentru menținerea unui flux sanguin cerebral adecvat. Deoarece toți pacienții cu hipertensiune arterială au ca patologie asociată elemente de ischemie mi-

ocardica si hipertrofie ventriculara, nu sunt de dorit valori excesive ale TA. Hipertensiunea, in special asociata cu tahicardia, poate precipita sau exacerba ischemia miocardica si/sau disfunctia ventriculara. Valorile TA trebuie pastrate in limite de plus sau minus 10-20% fata de valorile preoperatorii. Daca preoperator este prezenta hipertensiune severa ( $>180/140$  mmHg), valorile TA trebuie mentinute la limita superioara a normalului (150-140/90-80 mmHg).

Pentru majoritatea pacientilor hipertensivi masurarea TA neinvaziv este suficienta, nu necesita monitorizare deosebita intraoperatorie. Masurarea presiunii arteriale invazive este rezervata pacientilor cu variatii mari ale valorilor tensionale si celor care sunt supusi unor interventii chirurgicale asociate cu modificari rapide si importante ale pre sau postsarcinii. Monitorizarea electrocardiografica este necesara pentru observarea eventualelor semne de ischemie miocardica. Debitul urinar trebuie atent monitorizat prin sondaj vezical la pacientii cu afectare renala sau a caror interventie chirurgicala are o durata de peste 2 ore.

Inductia anestezica si intubatia orotraheala sunt etape de instabilitate hemodinamica pentru pacientul hipertensiv. Indiferent de nivelul controlului TA preoperator, pacientii cu HTA prezinta un raspuns hipotensiv exagerat la inductia anestezica urmat de un raspuns hipertensiv exagerat la laringoscopie si intubatia traheei: "roller coaster". Raspunsul hipotensiv la inductia anestezica reflecta efectul depresant circulator al agentilor anestezici si al drogurilor hipotensoare. In plus, pacientii cu tratament diuretic au volum circulant scazut.

Pana la 25% din pacienti pot prezenta reactie hipertensiva severa consecutiv intubatiei traheei. Durata laringoscopiei trebuie sa fie cat mai scurta, iar intubatia orotraheala sa se efectueze in anestezie profunda. Pentru a atenua raspunsul hipertensiv se pot utiliza una din urmatoarele tehnici:

- aprofundarea anesteziei cu un agent anestezic volatil timp de 5-10min
- administrarea unui bolus de opioid (fentanyl 2,5-5mcg/kgc; sau alfentanil 15-25mcg/kgc; sau sufentanil 0,25-0,5mcg/kgc; sau remifentanil 0,5-1mcg/kgc)
- administrarea de xilina 1-1,5mg/kgc IV sau intratraheal
- administrarea de betablocant (esmolol 0,3-1,5mg/kgc; sau propranolol 1-3mg; sau labetalol 5-20mg)
- administrarea intravenoasa de nitroprusiat sau nitroglicerina 0,5-1mcg/kgc
- utilizarea anesteziei topice a cailor aeriene

Nici un agent sau tehnica de inductie anestezica nu si-au dovedit superioritatea pentru inductia anesteziei la pacientul hipertensiv. Chiar si in aneste-

zie locoregionala, pacientii hipertensivi prezinta scaderi mai mari ale TA fata de normotensivi. Barbituricele, benzodiazepinele, propofolul sau etomidatul sunt la fel de sigure pentru inducția anesteziei generale la pacientii hipertensivi. Ketamina este contraindicata pentru ca poate precipita hipertensiunea severa prin stimularea simpatica. Anestezia generala poate fi mentinuta pe pivot volatil (singur sau asociat cu protoxid de azot), prin tehnica balansata (opioid+protoxid de azot+relaxant muscular) sau prin anestezie totala intravenoasa. Orice blocant neuromuscular poate fi utilizat de rutina, cu exceptia bolusurilor mari de pancuroniu, care pot precipita criza hipertensiva prin inducerea blocadei vagale si prin eliberarea de catecolamine. Pacientii hipertensivi prezinta un raspuns exagerat atat la catecolaminele endogene (eliberate in momentul laringoscopiei sau inciziei chirurgicale) cat si la cele exogene. Daca este necesara administrarea unui vasopresor pentru managementul hipotensiunii excesive, este de preferat administrarea unei doze mici de simpaticomimetic direct (fenilefrina 25-50mcg).

### **Criza hipertensiva intraoperatorie**

Hipertensiunea arteriala intraoperatorie este un fapt des intalnit si are multiple cauze:

- excesul de catecolamine, care poate aparea ca urmare a anesteziei inadecvate (in mod special in timpul laringoscopiei, intubatiei, inciziei chirurgicale), a hipoxiei, hipercarbiei, anxietatii pacientului, durerii (analgezie insuficienta) si utilizarii prelungite a tourniquet-ului;
- afectiunea preexistenta (HTA esentiala, HTA secundara);
- presiunea intracraniana crescuta;
- absorbtia sistemica a vasoconstrictoarelor (adrenalina, fenilefrina);
- clamparea aortei;
- fenomenul de "rebound", care apare la intreruperea administrarii de clonidina sau beta-blocante;
- interactiunile medicamentoase: antidepresivele triciclice sau inhibitorii de monoaminoxidaza (IMAO) administrate impreuna cu efedrina induc un raspuns hipertensiv exagerat;
- globul vezical;
- hipotermia.

Tratamentul hipertensiunii intraoperatorii se face prompt de catre anestezist, si este indreptat asupra cauzei, incluzand:

- imbunatatirea oxigenarii si ventilatiei
- aprofundarea anesteziei
- in cazul unei anestezii locoregionale, prin sedarea pacientului anxios sau prin sondaj vezical, dupa caz

- administrarea medicatiei antihipertensive; alegerea agentului hipotensor se face in functie de severitatea si cauza hipertensiunii, de frecventa cardiaca, si de prezenta brohopneumopatiei cronice obstructive.

Astfel, betablocantul este cea mai buna alegere pentru pacientul cu functie ventriculara buna si alura ventriculara crescuta, dar este contraindicat la pacientul cu BPCO. Nifedipina administrata sublingual nu mai este indicata din cauza tahicardiei reflexe asociate si a ischemiei miocardice consecutive. Nitroprusiatul de sodiu ramane cel mai rapid si mai eficient agent utilizat in tratamentul HTA intraoperatorii moderate si severe. Nitroglicerina este poate mai putin eficienta ca hipotensor dar este utilizata pentru efectul coronarodilatator in prevenirea si tratarea ischemiei miocardice. Fenoldopamul este un agent hipotensor util ce mentine si imbunatateste circulatia renala. Hidralazina asigura un control sustinut al TA, are timp de instalare prelungit si este adesea asociat cu tahicardia reflexa. Aceasta nu s-a observat la labetalol din cauza efectelor cumulate ale alfa si beta blocarii.

Tabel 1. Agenti hipotensori parenterali utilizati in managementul crizei hipertensive

Agent	Doza	Timp de instalare	Durata efectului
Nitroprusiat de sodiu	0,1-10mcg/kgc/min	30-60sec	1-5min
Nitroglicerina	0,1-10mcg/kgc/min	1min	3-5min
Esmolol	0,5mcg/kgc in 1min 50-300mcg/kgc/min	1min	12-20min
Labetalol	5-20mg	1-2min	4-8h
Propranolol	1-3mg	1-2min	4-6h
Trimetafan	1-6mg/min	1-3min	10-30min
Fentolamina	1-5mg	1-10min	20-40min
Diazoxid	1-3mg/kgc lent	2-10min	4-6h
Hidralazina	5-20mg	5-20min	4-8h
Nifedipina (sublingual)	10mg	5-10min	4h
$\alpha$ -metildopa	250-1000mg	2-3h	12h
Nicardipina	0,25-0,5mg	1-5min	3-4h
Enalapril	0,625-1mg	6-15min	4-6h
Fenoldopam	0,1-1,6mcg/kgc/min	5min	5min

HTA postoperatorie este evaluata in functie de gradul hipertensiunii, de tabloul clinic si de etiologia sa. HTA postoperatorie este evaluata in functie de gradul hipertensiunii, de tabloul clinic si de etiologia sa. Monitorizarea TA trebuie facuta atat in unitatea de trezire cat si in perioada postoperatorie imediata. Pe langa faptul ca poate produce ischemie miocardica si insuficienta cardiaca congestiva, hipertensiunea arteriala severa sustinuta poate contribui la formarea hemtoamelor de plaga si ruperea suturilor vasculare. In perioada postoperatorie imediata, hipertensiunea este de obicei multifactoriala si intensificata de respiratia neregulata, durere, supraincarcare volemica sau distensia vezicii urinare. Cauzele care contribuie la cresterea valorilor TA trebuie corectate, si daca este necesar, se administreaza hipotensoare parenteral. Nicardipina IV este utila in controlul HTA in postoperator, mai ales daca se suspicioneaza ischemia miocardica sau este prezent bronhospasmul. Cand pacientul reia hidratarea per os, medicatia antihipertensiva administrata preoperator trebuie reevaluata si reluata/continuata.

*Tabel 2. Interactiuni intre medicatia antihipertensiva si anestezie*

Atenuarea activitatii sistemului nervos simpatic <ul style="list-style-type: none"> <li>• hipotensiune ortostatica</li> <li>• raspuns exagerat al TA sistemice la hemoragia acuta, modificarea pozitiei corpului, scadrea intoarcerii venoase datorita ventilatiei cu presiuni pozitive</li> <li>• sensibilitate scazuta la simpaticomimeticele indirecte (prin depletia de noradrenalina)</li> <li>• raspuns exagerat la administrarea de catecolamine sau simpaticomimetice directe</li> </ul>
Modificarea raspunsului la drogurile simpaticomimetice
Sedare

#### BIBLIOGRAFIE

1. Morgan G, Maged SM, Murray MJ. Clinical Anesthesiology, Lange Medical Books, 2002.
2. Stoelting KR, Hillier CS. Pharmacology & Physiology in Anesthetic Practice, Lippincott Williams & Wilkins, 2006.
3. Hale DE. Blood Pressure. Anesth and Analg 2006; 35:249.
4. Weksler N. The dilemma of immediate preoperative hypertension: to treat and operate or to postpone surgery? Journal of Clinical Anesthesia 2004;15(3):179-83.
5. Stevens JE. Rebound hypertension during anaesthesia. Anaesthesia 2005; 35(5) :490-1.
6. Walker A, Woodward J. Acute hypertension developing under anaesthesia: a near fatality. British Journal of Anaesthesia 2000;31:167-70.