

Disfunctia tiroidei si paratiroidei in Anestezie si Terapie Intensiva

Daniela Cernea, Alexandru Rocsoreanu,
Alice Dragoescu

UMF Craiova

Introducere

- ▶ Disfunctiile tiroidiene si paratiroidiene nu sunt considerate risc major in cadrul manevrelor anestezice datorita necunoasterii suficiente ale actiunii acestor disfunctii pe functiile vitale ale organismului.
- ▶ Hormonii tiroidieni principali T4 (tiroxina) si T3 (triiidotironina) influenteaza toate functiile vitale ale organismului atat prin cresterea (hipertiroidism) cat si prin scaderea acestora (hipotiroidism).
- ▶ Hormonul paratiroidian este principalul factor care regleaza homeostazia calciului, alaturi de calcitonina si vitamina D care actioneaza la nivel osos, renal si intestinal.



Hipertiroidism

Etiologie:

- ▶ boala Basedow,
- ▶ tiroidite,
- ▶ sarcina,
- ▶ adenom tiroidian,
- ▶ carcinom sau adenom hipofizar cu secretie crescuta de TSH,
- ▶ supradozajul hormonilor tiroidieni,
- ▶ tratamentul cu amiodarona.



Principalele manifestari pe aparate si sisteme

Aparat cardiovascular:

- ▶ ↑ rata relaxarii diastolice si intensifica functia sistolica prin stimularea receptorilor β ,
- ▶ ↑ rata depolarizarii si repolarizarii avand ca rezultat ↑ cronotropismului si ionotropismului,
- ▶ ↑ debitul cardiac prin ↑ contractilitatii cardiace ceea ce atrage si ↑ necesarului de oxigen.



Principalele manifestari pe aparate si sisteme

▶ **Aparat cardiovascular:**

▶ Clinic apare:

- ▶ HTA sistolica,
- ▶ ↓ rezistentei vasculare prin vasodilatatie,
- ▶ ↑ frecventa cardiaca,
- ▶ insuficienta cardiaca cu debit cardiac normal sau crescut,
- ▶ fibrilatie sau flutter atrial,
- ▶ aritmie extrasistolica.



Principalele manifestari pe aparate si sisteme

Aparat respirator:

- ▶ actioneaza direct asupra centrului respirator determinand \uparrow rezistentei la hipoxie,
- ▶ dispnee prin \uparrow consumului de oxigen,
- ▶ hipercapnie,
- ▶ astenia musculaturii respiratorii,
- ▶ exacerbarea patologiilor respiratorii preexistente.

Aparat digestiv:

- ▶ \uparrow peristaltismul (diaree).



Principalele manifestari pe aparate si sisteme

Sistemul nervos central:

- ▶ nervozitate,
- ▶ iritabilitate.

Sistemul muscular:

- ▶ ↓ masa musculara cu aparitia miopatiilor,
- ▶ se intensifica ROT.

Sistemul osos:

- ▶ ↑ metabolismul osos ceea ce duce la hipercalciurie, uneori hipercalcemie.



Principalele manifestari pe aparate si sisteme

Functia metabolica:

- ▶ ↑ glicogeneza si gluconeogeneza cu favorizarea absorbtiei glucozei la nivel intestinal, in cazul pacientilor cu diabet zaharat poate sa apara un dezechilibru acut al acestora.
- ▶ afecteaza sinteza si degradarea colesterolului producand o ↑ marcata a colesterolului total si a fractiunii LDL.



Anestezia in hipertiroidie

- ▶ ***Evaluarea preoperatorie:***

- ▶ AV,

- ▶ TA,

- ▶ efectuarea ECG,

- ▶ investigarea semnelor de insuficienta cardiaca.

- ▶ In cazul prezentei gusei tiroidiene sau carcinomului tiroidian infiltrativ este necesara stabilirea devierii traheei sau obstructiei CAS.



Anestezia in hipertiroidie

- ▶ **Pregatirea pentru operatie**
- Obiectivul major in pregatirea pentru orice tip de interventie chirurgicala este **echilibrarea si readucerea la statusul eutiroidian**, astfel se intervine in blocarea producerii de hormoni tiroidieni in diverse etape ale sintezei acestora pentru a le diminua efectele.
- Alte obiective terapeutice preoperatorii sunt:
 - ▶ corectarea deshidratarii in cazul disfunctiilor digestive,
 - ▶ corectarea anemiei si trombocitopeniei,
 - ▶ evaluarea minutioasa a functiei respiratorii.



Anestezia in hipertiroidie

▶ **Conduita anestezica**

- ▶ nu exista o anumita tehnica anestezica si nici un avantaj net al unui agent anestezic specific.
- ▶ teoretic toti agentii anestezici si toate tehnicile anestezice pot fi utilizate fara efecte secundare.
- ▶ **Atropina** - singurul medicament controversat contraindicata la pacientii insuficient investigati.
- ▶ se folosesc doze crescute de agenti anestezici datorita *cresterii inductiei enzimaticice*.



Anestezia in hipertiroidie

Sevofluranul, enfluranul si isofluranul au inlocuit halotanul datorita:

- ▶ riscului redus al tulburarilor de ritm ventriculare,
- ▶ lipsei stimulării funcției tiroidiene intraoperator.

- ▶ Se evita administrarea substantelor anestezice care stimuleaza SNC simpatic cum ar fi: ketamina, pancurionul sau meperidina.

- ▶ Exista risc crescut de hipertermie maligna datorita nivelului crescut de tiroxina circulanta care determina mobilizarea fluxului calcic pe reticulul sarcoplasmic.



Anestezia in hipertiroidie

Monitorizare intraoperatorie:

- ▶ parametrii cardiovascolari,
- ▶ oximetrie,
- ▶ PaO₂,
- ▶ PaCO₂,
- ▶ temperatura,
- ▶ nivelul de curarizare.



Complicatii postoperatorii

- ▶ La sfarsitul interventiei chirurgicale detubarea oro-traheala se va realiza in conditii de maxima siguranta luandu-se toate masurile pentru reintubarea imediata in caz de colaps tracheal.
- ▶ Postoperator poate sa apara edem glotic putand produce probleme respiratorii nefiind legat de o cauza specifica, neexistand tratament preventiv.



Complicatii postoperatorii

- ▶ Paralizia recurentiala bilaterala determinata de traumatismul direct asupra nervului sau de edemul partilor moi, produce stridor si obstructie laringiana datorita adductiei corzilor vocale cu obtructia glotei. In astfel de situatii, reintubarea trebuie efectuata imediat urmata de traheostomie pentru asigurarea eliberarii cailor aeriene.
- ▶ Paralizia recurentiala unilaterala nu pune probleme deoarece apare o compensare datorita corzii vocale contralaterale.



Complicatii postoperatorii

- ▶ Hipocalcemia postoperatorie – datorita afectarii accidentale a glandelor paratiroide.
- ▶ Exacerbarea manifestarilor cardiace:
 - tahiaritmii: fibrilatie atriala, extrasistole atriale si ventriculare sau flutter atrial,
 - tulburari de conducere: BAV tipul I, BRD sau BRS
 - disfunctie coronariana,
 - insuficienta cardiaca datorita cardiomiopatiei tiroidiene.



Criza tireotoxica

Etiologie:

- ▶ Apare postoperator la pacientii cu dezechilibre hormonale severe.
- ▶ Criza poate fi declansata de o infectie intercurenta.

Simptomatologia clinica este urmatoarea:

- ▶ febra,
 - ▶ tahicardie,
 - ▶ alterarea starii de constienta,
 - ▶ agitatie,
 - ▶ greturi, varsaturi,
 - ▶ diaree,
 - ▶ icter.
-



Criza tireotoxica

Managementul crizei acute include:

- ▶ antitiroidiene de sinteza (carbimazol 60-120mg sau propiltiouracil 600-1000 mg administrate oral),
- ▶ iod pentru blocarea secretiei de hormoni deja sintetizati,
- ▶ hidratare optima,
- ▶ blocarea sistemului simpatic cu ajutorul alfa si beta-blocantelor (propanolol, esmolol sau metoprolol),
- ▶ administrarea de rezerpina sau guanetidina,
- ▶ hidrocortizon pentru insuficienta corticosuprarenaliana,
- ▶ optimizarea oxigenarii,
- ▶ tratarea prompta a hiperpirexieii maligne - tehnici de refrigerare externa sau dantrolen.



Hipotiroidismul

- ▶ Hipotiroidismul apare mai frecvent la femei, incidenta crescand cu varsta.
 - ▶ Cauze de hipotiroidism sunt:
 - boala autoimuna (tiroidita Hashimoto),
 - posttiroidectomie,
 - dupa tratamentul cu antitiroidiene de sinteza,
 - dupa administrarea iodului radioactiv,
 - insuficienta hipotalamo-hipofizara.
 - ▶ Clasificare:
 - Hipotiroidii infraclinice
 - Hipotiroidii moderate
 - Hipotiroidii severe
 - ▶
-

Hipotiroidismul

Manifestarile clinice sunt urmatoarele:

- ▶ *Hipotiroidii infraclinice* sau compensate care au impact minor asupra pacientului, nu cresc riscul operator, caracterizandu-se prin cresterea moderata a TSH-ului si modificarea minima a concentratiei hormonilor T3 si T4.
- ▶ *Hipotiroidii moderate* care se caracterizeaza clinic prin astenie usoara, bradicardie, intoleranta la frig, crestere in greutate, edeme palpebrale, iar paraclinic prin cresterea TSH si scaderea moderata a hormonilor T3 si T4.
- ▶ *Hipotiroidii severe* ce pot evolua spre coma mixedematoasa. Clinic se manifesta prin bradicardie, tendinta la colaps, letargie, hipoventilatie alveolara care poate impune suport ventilator, iar paraclinic se caracterizeaza prin cresterea excesiva a TSH-ului si scaderea drastica a hormonilor T3 si T4.



Anestezia la hipotiroizidieni

Evaluarea preoperatorie

- ▶ Diagnosticul hipotiroizidismului se stabileste relativ usor la formele tipice care prezinta urmatoarele manifestari:
 - ▶ mixedem,
 - ▶ sindrom hipometabolic,
 - ▶ tulburari cutaneomucoase.

- ▶ Diagnosticul este dificil de stabilit in cazurile de hipotiroizidism unde predomina:
 - ▶ manifestarile cardiovasculare (hipertensiunea arteriala, coronaropatii, pericardita lichidiana),
 - ▶ neuromusculare (parestezii, polinevrite),
 - ▶ digestive (litiaza biliara, hernie hiatala),
 - ▶ psihiatrice.



Anestezia la hipotiroizieni

Pregătirea preoperatorie

- ▶ Principalul scop este ***restabilirea statusului eutiroidian***.
- ▶ Pentru substitua deficitului hormonal se pot administra L-triiodotiroxina și L-tiroxina, substitua făcându-se progresiv sub stricta supraveghere clinică și ECG.
- ▶ Indicațiile și modalitățile de administrare a tratamentului substitutiv se fac în funcție de tipul chirurgiei și gravitatea hipotiroizismului.
- ▶ Dacă intervenția chirurgicală nu este o urgență, decizia optimă este de a amâna intervenția câteva săptămâni pentru restabilirea statusului eutiroidian.



Anestezia la hipotiroidieni

In interventiile chirurgicale de urgenta managementul este:

- ▶ *hipotiroidism infraclinic*, interventia chirurgicala poate fi instituita imediat sub atenta monitorizare clinica, iar terapia de substitutie se initiaza postoperator.
- ▶ *hipotiroidism forma medie* se administreaza preoperator L-tiroxina intravenos 100 μg initial scazand doza la 50 μg sau chiar 25 μg in caz de aparitia semnelor clinice de angina pectorala.
- ▶ *hipotiroidism forma severa* sau in caz de coma mixedematoasa se administreaza T3 intravenos sau oral, putandu-se utiliza si L-tiroxina in doze mari pana la 300 μg pe zi.



Anestezia la hipotiroidieni

- ▶ Anestezia nu prezinta particularitati deosebite.
- ▶ Incidente intraanestezice pot fi:
 - decompensarea cardiovasculara in inductie,
 - instabilitatea hemodinamica intraoperator,
 - tulburari hidroelectrolitice,
 - hipotermie,
 - trezire tardiva.



Anestezia la hipotiroidieni

- ▶ Datorita reducerii timpului de golire gastrica se recomanda premedicatie cu antagonisti H2 si prokinetice.
- ▶ Este necesara reducerea si individualizarea dozelor de droguri anestezice + monitorizarea curarizarii cu ajutorul stimulatorului de nerv.
- ▶ In cazul hipotiroidismului asociat cu ICC severa sau tulburari coronariene majore se recomanda monitorizare cardiaca invanziva cu ajutorul cateterului Swan-Ganz.



Complicatii postoperatorii

Postoperator exista riscul aparitiei mai multor complicatii la nivelul aparatelor si sistemelor:

- ▶ **Digestiv:** reducerea peristalticii intestinale → ileus dinamic sau staza gastrica → aspiratie gastrica pentru orice tip de interventie chirurgicala.
- ▶ **Hidroelectrolitic:** reducerea aportului excesiv de solutii cu concentratie scazuta de sodiu → evitarea hiponatremiei dilutionale.
- ▶ **Respirator:** depresie respiratorie.



Complicatii postoperatorii

- ▶ **Termoreglarea:** hipotermie severa.
- ▶ **Cardiovascular:** scaderea debitului cardiac si a volumului intravascular → hTA.
- ▶ **Metabolic:** hipoglicemie.
- ▶ **Hematologic:** anemie.
- ▶ Se evita analgezia postoperatorie cu opioide datorita riscului crescut de depresie respiratorie.



Disfunctiile glandelor paratiroide



Introducere

- ▶ Hormonul paratiroidian este principalul factor care regleaza homeostazia calciului, alaturi de calcitonina si vitamina D care actioneaza la nivelul osului, rinichiului si intestinului.
- ▶ Parathormonul are actiune **hipercalcemianta** prin:
 - stimularea resorbției osoase,
 - inhibarea excreției renale de calciu,
 - nu actioneaza direct la nivel intestinal in ceea ce priveste absorția calciului.
- ▶ Parathormonul contribuie la **cresterea fosfatului seric** prin:
 - stimularea directa a osteoclastelor cu eliberarea fosforului in lichidul extracelular,
 - inhibarea excreției de fosfati la nivel renal.



Introducere

- ▶ Calcitonina are efecte inverse parathormonului:
 - ↓ resorbtia osoasa de calciu si fosfat,
 - ↓ absorbtia de calciu si fosfat la nivel renal,
 - nu are efecte directe asupra absorbtiei intestinale a acestor electroliti.

- ▶ Vitamina D are urmatoarele actiuni:
 - ↓ reabsorbtia calciului la nivel renal,
 - ↑ absorbtia de calciu, fosfati si magneziu la nivel intestinal,
 - faciliteaza efectele resorbtiei osoase a parathormonului.



Hiperparatiroidism

Clasificare:

- ▶ *Hiperparatiroidism primar* - ↑ funcției autonome a glandei paratiroide datorita prezentei unui adenom, carcinom sau hiperplazie.
- ▶ *Hiperparatiroidism secundar* - consta in hiperfunctia reactionala a glandelor paratiroide datorita unei hipocalcemii severe care poate sa apara in boli de tipul insuficientei renale sau a sindromului de malabsortie intestinala.
- ▶ Problemele intraoperatorii sunt dominate de hipercalcemia preoperatorie si hipocalcemia postoperatorie.



Hiperparatiroidism

- ▶ Manifestările clinice pe aparate și sisteme ale hiperparatiroidismului sunt următoarele:
- ▶ **Cardiovascular:** HTA, aritmii ventriculare, scurtarea intervalului PQ pe ECG.
- ▶ **Renal:** acidoza metabolică hipercloremică, poliurie, deshidratare, polidipsie, calculi renali sau insuficiență renală.
- ▶ **Gastrointestinal:** ileus dinamic, grețuri, varsături, ulcer peptic, pancreatită.
- ▶ **Muscular:** slăbiciune musculară.
- ▶ **Osos:** osteoporoză.
- ▶ **Neurologic:** modificări ale statusului mental, delir, psihoză sau coma.



Anestezia in hiperparatiroidism

- ▶ Dozarea calcemiei + semne clinice → gravitatea hiperparatiroidismului → pregatire preanestezica adecvata.
- ▶ Valoarea calcemiei nu se coreleaza intotdeauna cu gravitatea clinica.
- ▶ Deshidratarea este un factor care poate majora hipercalcemia, astfel ca dupa corectarea deshidratarii se poate evalua corect valoarea calcemiei.



Anestezia in hiperparatiroidism

- ▶ Hipercalcemiile acute sunt foarte prost tolerate deoarece provoaca crize acute de hiperparatiroidism care sunt adevarate urgente endocrine.
 - ▶ Semnele clinice pot fi:
 - **neuropsihice** ce pot merge de la agitatie, somnolenta pana la coma,
 - **digestive** ce pot simula abdomen acut chirurgical,
 - **cardiovasculare,**
 - **renale** – IRA initial functionala, apoi organica.
-



Anestezia in hiperparatiroidism

- ▶ Formele de hiperparatiroidism cu calcemie moderata nu pun probleme deosebite si nu impun pregatire preoperatorie.
- ▶ Formele severe de hiperparatiroidism impun amanarea interventiilor chirurgicale electiv si scaderea hipercalcemiei pentru reducea riscului cardiovascular.



Anestezia in hiperparatiroidism

- ▶ La pacientii cu hiperparatiroidism sever insotit de hipovolemie si stari de deshidratare, masura preoperatorie care se impune de urgenta este *corectarea dezechilibrelor hidroelectrolitice*.
- ▶ O alta masura, in cazul in care functia renala este integra, este stimularea eliminarii calciului la nivel renal prin expansiune volemica cu cresterea diurezei, situatie cand exista riscul aparitiei hipomagneziemiei si hipopotasemiei care pot fi corectate relativ usor.



Anestezia in hiperparatiroidism

- ▶ In cazul interventiilor chirurgicale de urgenta:
 - hidratarea masiva + administrarea diuretic de ansa care induce o diureza fortata cu efect natriuretic dublu si cu puternic efect calciuric.
- ▶ Corectarea hipofosfatemiei - administrare de fosfati.
- ▶ Alte masuri in managementul hipercalcemiei sunt:
 - cimetidina cu rol antagonist asupra parathormonului,
 - difosfatii care opresc distructia osoasa,
 - trifosfatii care inhiba eliberarea de parathormon si antagonizeaza efectele acestuia.



Corticoizii:

- rol de a diminua absorbtia intestinala de calciu,
- prelungesc actiunea calcitoninei.

Mitramicina:

- actioneaza pe osteoclaste fiind indicata in hipercalcemiile paraneoplazice.
- ▶ Efecte adverse:
 - trombocitopenie,
 - scaderea factorilor de coagulare,
 - hepatotoxicitate, nefrotoxicitate,
 - proteinurie,
 - hipopotasemie, hipofosfatemie.



Anestezia in hiperparatiroidism

Calcitonina

- diminuează calcemia prin scăderea resorbției osoase, având acțiune rapidă după administrare intravenoasă, calcemia scăzând în câteva minute.
- indicație în marile urgențe chirurgicale când intervenția chirurgicală nu poate fi amânata.
- este preferată mitramicinei deoarece are efecte adverse minime (urticarie, grețuri, varsături).



Anestezia in hiperparatiroidism

- ▶ Anestezia la pacientii cu hiperparatiroidism nu prezinta particularitati deosebite putand fi utilizate toate tehnicile anestezice si toate drogurile anestezice, acestea adaptandu-se in functie de particularitatile pacientilor in ceea ce priveste functiile cardiovasculara, renala, digestiva sau neuromusculara.
- ▶ In cazurile de hiperparatiroidism sever se va monitoriza **functia cardiovasculara** deoarece exista riscul aparitiei tulburarilor de ritm si conducere intraoperator.



Conduita postoperatorie

- ▶ In cazurile de hiperparatiroidism cu hipercalcemie moderata, reechilibrarea postoperatorie nu impune masuri deosebite.
- ▶ In cazul pacientilor cu IRC severa dializati cronic si hiperparatiroidism secundar, acestia vor face hemodializa a doua zi postoperator.
- ▶ O alta complicatie deosebit de severa care poate sa apara la 48 de ore postoperator este o reactie pancreatica manifestata prin cresterea amilazelor serice si urinare.



Conduita postoperatorie

- ▶ Postparatiroidectomie exista riscul dezvoltarii unei hipocalcemii excesive:
 - criza de tetanie,
 - laringospasm,
 - cardiovasculare – insuficienta cardiaca, tulburari de ritm sau de conducere, chiar miocardiopatie hipocalcemica,
 - tulburari osoase asociate cu condrocalcinoze si pseudoguta.



Conduita postoperatorie

- ▶ Hipocalcemia asimptomatica nu necesita tratament, dar aparitia paresteziilor justifica administrarea de calciu gluconic intravenos.
- ▶ Hipocalcemiile severe impun administrarea prelungita de calciu pe cale orala impreuna cu colecalciferol.
- ▶ In cazuri extreme, se poate realiza implantarea de mici fragmente de paratiroida criocongelate.



Hipoparatiroidismul

- ▶ Hipoparatiroidismul apare datorita:
 - deficitului de hormon paratiroidian secundar paratiroidectomie,.
 - tratamentul cu iod,
 - hemocromatoze,
 - neoplasme,
 - boli granulomatoase.

- ▶ Exista si hipoparatiroidism idiopatic care cuprinde mai multe forme:
 - forme izolate neonatal persistente,
 - tulburari de embriogeneza,
 - deficit endocrin autoimun.



Hipoparatiroidismul

- ▶ Manifestările clinice ale hipoparatiroidismului sunt secundare hipocalcemiei:
- ▶ **Cardiovascular:** hTA, ICC, prelungirea intervalului QT pe ECG.
- ▶ **Muscular:** crampe musculare, slabiciune musculara.
- ▶ **Neurologic:** iritabilitate neuromusculara (laringospasm, stridor inspirator, tetanie, convulsii), parestezii periorale, modificari ale statusului mental (dementa, depresie, psihoza).



Anestezia in hipoparatiroidism

- ▶ Hipocalcemia asociata cu manifestari cardiace impune de urgenta normalizarea calciului seric.
- ▶ evitarea administrarii drogurilor anestezice care deprima miocardul,
- ▶ evitarea hiperventilatiei si a tratamentului cu bicarbonat - ↓ calciul ionic,
- ▶ evitarea administrarii produselor de sange care contin citrat sau a solutiilor de albumina 5% → coagulopatii,
- ▶ sensibilitate crescuta la curarele nedepolarizante.



Bibliografie

1. Morgan G.E., Mikhail M.S., Murray M. Clinical Anesthesiology fourth edition 2006, Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical; Publishing Division, 802-817.
 2. Aitkenhead A.R., Smith G. Textbook of Anaesthesia fifth edition 2007, Churchill Livingstone Elsevier, 671-688.
 3. Stathatos N, Wartofsky L. Perioperative management of patients with hypothyroidism. *Endocrinol Metab Clin North Am* 2003; 32:503.
 4. Appoo JJ, Morin JF. Severe cerebral and cardiac dysfunction associated with thyroid decompensation after cardiac operations. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1997; 114:496.
 5. Ladenson PW, Levin AA, Ridgway EC, Daniels GH. Complications of surgery in hypothyroid patients. *Am J Med* 1984; 77:261.
 6. Frost L, Vestergaard P, Mosekilde L. Hyperthyroidism and risk of atrial fibrillation or flutter: a population-based study. *Arch Intern Med* 2004; 164:1675.
 7. Geffner DL, Hershman JM. Beta-adrenergic blockade for the treatment of hyperthyroidism. *Am J Med* 1992; 93:61.
 8. Mihai R, Farndon JR. Parathyroid disease and calcium metabolism. *Br J Anaesth.* 2000;85:29–43.
 9. Fraser WD. Hyperparathyroidism. *Lancet.* 2009;374:145–58.
 10. Wall RT. 5th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2008. Stoelting's Anesthesia and Co-existing disease; pp. 398–402.
 11. Roizen MF, Enany NM. Anesthesia and uncommon disease. 5th ed. USA: 2005. Diseases of the endocrine system; pp. 413–20. Chap 13.
-



Va multumesc!

